BULLETIN
DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE

TOME XIX

SESSION 1936-1937

(PREMIER FASCICULE)





LE CAIRE
IMPRIMERIE DE L'INSTITUT FRANÇAIS
D'ARCHÉOLOGIE ORIENTALE
1937

SOMMAIRE DU PREMIER FASCICULE :

INSTITUT D'ÉGYPTE

COMMUNICATIONS ET PROCÈS-VERBAUX

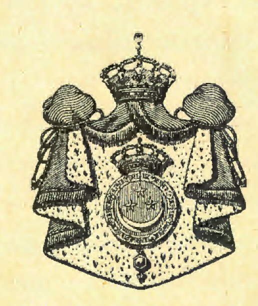


L'Institut n'assume aucune responsabilité au sujet des opinions émises par les auteurs.

BULLETIN
DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE

TOME XIX

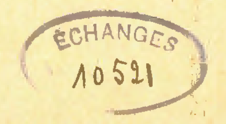
SESSION 1936-1937





LE CAIRE
IMPRIMERIE DE L'INSTITUT FRANÇAIS
D'ARCHÉOLOGIE ORIENTALE

1937



NÉCROLOGIE

DE

S.E. LE Dr MOHAMED CHAHINE PACHA

PAR

LE Dr AHMED ISSA BEY.

L'Égypte vient de perdre dernièrement un de ses plus grands hommes et de ses médecins les plus capables; en sa personne l'Institut d'Égypte déplore un ancien Président dont la noblesse de cœur lui avait gagné toutes les sympathies. Les institutions scientifiques, les milieux intellectuels et les congrès ressentent avec douleur la disparition d'un membre actif, dévoué, intelligent et respecté de tous ceux qui l'ont approché. J'ai nommé : Mohamed Chahine pacha, Ministre de l'Hygiène publique du Gouvernement égyptien. Le cher disparu que nous pleurons aujourd'hui fut le deuxième Égyptien qui assumât la direction des affaires d'hygiène publique depuis la renaissance moderne, après que nos compatriotes en furent pendant un certain temps éloignés. Dans ce poste de haute confiance, le défunt fit preuve d'une admirable expérience, d'une capacité hors ligne, d'une compétente érudition et d'une inlassable activité, autant de qualités qui rehaussèrent le prestige de l'Égypte et qui remplirent les Égyptiens d'une juste fierté, comme nous l'exposerons d'ailleurs plus loin.

Le Docteur Mohamed Chahine pacha est né au Caire le 14 novembre 1872. Issu de noble descendance, il fit son éducation dans la capitale et couronna ses études secondaires avec succès à l'École Taghizieh qui lui ouvrit les portes de l'École de Médecine de Kasr el-Aini. En 1892, il obtint son diplôme de médecin : il n'avait alors que vingt ans. En 1893, il s'enrôla au service médical de l'armée égyptienne avec le grade de lieutenant et fut promu capitaine en 1898. Après avoir participé à la conquête du Soudan, il quitta le service de l'armée pour passer aux chemins de fer

Nommé en 1902 médecin de section à Ismaïlieh, il fut chargé en même temps des services quarantenaires et demeura à son poste près de quinze ans, durant lesquels il fut l'exemple du zèle et du dévouement, gagnant la confiance, le respect et l'appréciation de tous les habitants de la localité qui admiraient à juste titre son élévation de caractère et sa dignité. En 1917, il fut appelé à servir dans le corps médical de la Cour du regretté Sultan Hussein. Le Souverain, appréciant son dévouement à l'œuvre, l'entoura de Sa sollicitude et l'appela au poste de médecin particulier, qui venait d'être vacant par le décès de son titulaire. Maintenu à cette fonction de confiance par le défunt Roi Fouad, après la mort du Sultan Hussein, le Docteur Chahine pacha réalisa les espérances fondées sur lui par le Monarque, grâce à son dévouement, à sa capacité, à son activité et à son caractère. Depuis lors, jamais il ne quitta le Roi Fouad, qu'il accompagnait dans toutes ses visites. Le Sous-Secrétariat d'État à l'Hygiène publique étant devenu vacant par le décès du Docteur Mohamed Talaat pacha, tous les yeux se dirigèrent vers le Docteur Chahine pacha, car il était le plus qualifié pour s'acquitter d'une fonction requérant une capacité et une compétence particulières. Un décret royal fut donc rendu en 1923, portant sa nomination aux fonctions de sous-secrétaire d'État au Ministère de l'Intérieur pour les affaires d'Hygiène publique, tout en le maintenant comme médecin particulier de Sa Majesté le Roi Fouad, qui, dans Sa Haute confiance, ne voulut point se priver de lui ou faire appel à un remplaçant. C'est depuis lors surtout que l'activité, le zèle et la capacité du Docteur Chahine pacha commencèrent à se manifester. Il prit en mains les rênes de l'administration avec un élan énergique, une confiance en soi-même et une savante autorité. Ses qualités naturelles qu'il sut mettre à profit, se manifestèrent dans toute son œuvre. Il entreprit le développement des sections de l'Administration, et en créa de nouvelles, entre autres, la Section de Puériculture et des Maternités, dont le nombre d'unités a atteint 51, répandues sur toute l'étendue du territoire égyptien; la Section de la lutte contre les maladies infectieuses telles que la tuberculose dont le nombre d'unités est de 9, établies dans différentes localités; les léproseries au nombre de 16; les unités pour la lutte contre les maladies endémiques, au nombre de 56, répandues presque partout; celles du traitement des maladies secrètes, se chiffrant à 20. Chahine

pacha créa également l'Institut des recherches médicales avec un hôpital y annexé; le Musée d'Hygiène Fouad Ier; la Section de propagande Sanitaire et de la diffusion des mesures prophylactiques; ainsi que la plupart des laboratoires d'hygiène dont le nombre a atteint 18 sur toute l'étendue du territoire, non compris les laboratoires ambulants qui assurent le service dans les localités dépourvues de laboratoire fixe. Il donna un essor à la création d'hôpitaux dans les villes et villages, portant leur nombre à 125 en 1936, alors qu'ils ne dépassaient pas 19 quand il prit en mains la direction de l'Administration. De même, le nombre des hôpitaux ophtalmologiques passa de 16 à 103 et celui des bureaux sanitaires, de 127 à 214. Chahine pacha institua une Section spéciale pour exercer le contrôle sur les inspectorats et bureaux sanitaires dans les villes et villages; il créa un bureau technique pour l'assister dans le relèvement du niveau de l'Administration sanitaire, de manière à réaliser les espoirs fondés sur elle. En outre, il institua un hôpital antirabique, un sanatorium pour tuberculeux à Hélouan, des dispensaires ambulants pour combattre et traiter les maladies résultant des vers parasitaires, telles que la bilharzia, l'ankylostoma et la malaria; il prit une part active dans le remblayage des marais et étangs pour enrayer la malaria et apporta une attention toute particulière au contrôle des produits alimentaires, à la généralisation de l'eau potable et à l'adoption d'une méthode facile pour le drainage des déchets et détritus des maisons. Chahine pacha réglementa la profession médicale en astreignant les médecins venus de l'Étranger à subir un examen avant d'être autorisés à exercer la profession. Ainsi, le nombre des médecins faibles se réduisit, ou, en d'autres termes, leurs erreurs devinrent moins fréquentes. Il envoya aux différentes institutions scientifiques en Europe, des médecins pour y compléter leurs études dans les différentes branches, afin qu'à leur retour, ces médecins puissent mettre à profit leurs connaissances, pour le bien du pays.

Le Docteur Chahine pacha participa à un grand nombre de congrès internationaux, médicaux, sanitaires et prophylactiques, et, par sa haute érudition et sa science profonde, il rehaussa le prestige de l'Égypte parmi les nations. En outre, il assuma la présidence de plusieurs sociétés savantes, telles que la Fédération Royale des Associations Médicales, la Société du Croissant Rouge Égyptien, la Société Royale Entomologique

d'Égypte, la Société pour la Protection des aveugles, et l'Institut d'Égypte; il fit aussi partie des comités de nombreux cercles distingués et sociétés savantes, tels que les Comités du laboratoire ophtalmologique, du Mémorial, de l'Association Internationale d'Assistance Publique, du Rotary Club, etc.

Quand, en raison de l'essor pris par les travaux sanitaires en Égypte, les autorités crurent nécessaire de transformer l'Administration de l'Hygiène publique en Ministère indépendant, afin qu'elle soit en mesure de faire face à sa tâche de plus en plus lourde, Chahine pacha était tout désigné pour assumer le premier portefeuille de l'Hygiène publique. Mais le sort ne voulut point que les événements suivent leur cours. Par malheur, Chahine pacha fut atteint de la grave affection qui causa sa mort. Il vaqua un seul jour à ses occupations ministérielles, puis il prit congé, rentra chez lui et garda le lit. Ainsi il fit ses adieux à son Ministère le jour même où il venait d'y être reçu. Souffrant les douleurs d'un mal qui ne pardonne pas et qui s'aggravait de jour en jour, Chahine pacha rendit son âme à Dieu le 8 mai 1936.

Le Docteur Mohamed Chahine pacha était titulaire du grade de pacha depuis 1918 ainsi que des plus hautes décorations égyptiennes et de nombreuses marques de distinction conférées par différents pays étrangers; sa poitrine ne suffisait pas pour porter tous ces insignes.

Dr Ahmed Issa.

BULLETIN DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE.

PRÉSENCE DE CARBURES D'HYDROGÈNE DANS L'HUILE D'ARACHIDE [1]

PAR

HENRI MARCELET.

Dans une précédente communication, faite à la séance du 18 mai, j'indiquais les nouveaux hydrocarbures saturés et non saturés que j'avais trouvés et identifiés dans l'huile d'olive.

Poursuivant mes recherches, j'ai examiné le produit enlevé dans le raffinage, par la désodorisation, à l'huile d'arachide (4 kilog. 5 par tonne d'huile traitée). C'est un produit liquide, marron foncé, dans lequel un abondant dépôt se forme à la température ordinaire. Contrairement au résidu enlevé à l'huile d'olive, ce liquide diffère peu de l'huile d'arachide d'où il a été extrait.

Densité à 28°	0.9110	0.9140
Déviation à l'oléoréfractomètre à 45°	+5	+6
Indice de réfraction à 45°	1.4600	1.4609
Acidité en acide oléique pour 100	8.8	25.0
Indice de saponification	188	197
Indice d'iode (Hanus)	80	78
Insaponifiable pour 100	0.72	0.91
Phytostérol pour 100	0.68	0.86

L'insaponifiable traité par de l'alcool chaud laisse déposer, par refroidissement, des lamelles de phytostérol, caractéristiques, retenant un liquide huileux, coloré, incristallisable.

[1] Communication présentée en séance du 2 novembre 1936.

Afin de séparer ce liquide, j'ai distillé dans le vide, sous 4-5 millimètres de mercure, 11 kilog. 440 du corps gras représentant 2542 kilogs d'huile d'arachide. J'ai recueilli 38 gr. 60 d'un mélange d'hydrocarbures et d'acides gras. Par saponification et lavages à l'éther de pétrole léger, j'ai isolé 4 gr. 50 d'hydrocarbures, soit 1 gr. 80 par tonne d'huile initiale.

Ces hydrocarbures sont liquides, de couleur ambrée et possèdent une odeur vireuse :

Densité à 19°	0.8020
Indice de réfraction à 19°	1.4518

Par distillation dans le vide (3 mm. de mercure), je sépare quatre portions : les trois premières qui ont distillé sont jaune pâle; elles possèdent une odeur vireuse désagréable; la dernière, restée dans le ballon, est colorée et inodore. La première fraction et le résidu sont en quantité insuffisante pour être convenablement étudiés.

	Fractions. 2	3
Point d'ébullition sous 3 mm.	120-125°	180-185°
Densité à 15°	0.8200	0.8550
Indice de réfraction à 15°	1.4656	1.4761
Indice d'iode (Hanus)	121	78
Poids moléculaire trouvé par cryoscopie	209	267
Analyse élémentaire :		
trouvé C	86.06	85.52
trouvé H	14.40	14.45
Formule déduite	$C^{15}H^{30}$	$C^{19}H^{38}$
Poids moléculaire	210	267

Ces produits existant à l'état de traces dans l'huile d'arachide n'ont jamais été signalés.

En outre ils diffèrent de ceux trouvés dans l'huile d'olive; je renvoie à ma communication du 18 mai, pour la comparaison.

Il est curieux de constater combien ces carbures sont voisins des acides gras de l'huile d'arachide : acide hypogéique ($C^{16}H^{30}O^2$) et acide arachidique ($C^{20}H^{40}O^2$), aussi afin de rappeler leur origine, je leur ai donné les noms suivants :

$C^{15}H^{30}$: Hypogéène
$C^{19}H^{38}$: Arachidène

Quel est le rôle joué par ces produits dans l'huile? Leur simple dégustation m'a fixé aussitôt : une trace déposée sur la langue accuse d'abord un goût abominable, mais lorsque cette sensation s'est atténuée — ce qui est long — on perçoit très nettement le goût particulier et caractéristique de l'huile initiale. C'est ce que les provençaux résument, pour l'huile d'olive, d'une façon très expressive sous le nom de «fruité» qu'il faut bien se garder de confondre avec les goûts et parfums étrangers (moisi, rance, etc.) qui dénaturent le goût et l'odeur particulière de l'huile.

Dans le raffinage, l'opération de désodorisation enlève les produits aromatiques naturels ou accidentels et le corps gras, initialement refusé par beaucoup de consommateurs, non habitués à ce goût particulier, peut alors être accepté par tous les palais, même les plus difficiles.

La petite quantité de corps gras entraînée en même temps que les hydrocarbures, dans la désodorisation, ne saurait être considérée comme étant le principe agissant sur le goût et l'odorat; il est donc permis d'attribuer aux hydrocarbures isolés le rôle révélé par la dégustation.

Henri Marcelet.

كتاب جواهر الطيب المفردة

TRAITÉ SUR LES SUBSTANCES SIMPLES AROMATIQUES

PAR

YOHANNA BEN MASSAWAÏH,

GRAND SAVANT ET CÉLÈBRE MÉDECIN CHRÉTIEN DÉCÉDÉ EN 857 [1].

TEXTE ARABE PUBLIÉ POUR LA PREMIÈRE FOIS, AVEC CORRECTIONS, ANNOTATIONS ET PLUSIEURS TABLES,

PAR LE R. P. PAUL SBATH
MEMBRE DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE.

J'ai déjà parlé de Yohanna Ben Massawaïh يوحنا بن ماسويه, d'abord dans une communication présentée à l'Institut d'Égypte en 1933 et relative à son *Livre des Temps* كتاب الأزمنة [2], puis dans la publication que j'ai faite en 1934 d'un livre du même auteur intitulé *Les Axiomes médicaux* النوادر الطبية [3]. J'ai dit qu'il avait été le dernier grand médecin de l'ancienne École de Médecine à Gondechapour جندى سابور, d'où il fut appelé à la cour du Calife al-Mâmoun المأمون (813-833) et qu'il avait été professeur de médecine à Bagdad et chef de l'Académie Bibliothèque بيت الحكمة fondée par le Calife susnommé vers l'an 830.

D'après Ibn Abi Ossaïbïa ابن أبي أصيبعة, le célèbre auteur de l'*Histoire des Médecins*, la production scientifique de Yohanna Ben Massawaïh s'élève

---

[1] Communication présentée en séance du 2 novembre 1936.
[2] *Bulletin de l'Institut d'Égypte*, t. XV, p. 235-257.
[3] Publié au Caire en 1934.

à quarante-quatre ouvrages[1], dont il ne nous reste qu'un nombre très restreint. Parmi les livres qui nous sont parvenus se trouve le *Traité sur les Substances simples aromatiques* كتاب جواهر الطيب المفردة qui fait l'objet de la présente communication et dont il existe un manuscrit dans la Bibliothèque de Leipzig n° 62 Ref., outre celui qui est en ma possession.

* * *

Dans son Traité, Yohanna Ben Massawaïh divise les substances simples aromatiques en deux catégories : les aromates principaux الأصول et les autres aromates الافاويه. Les aromates principaux sont au nombre de cinq : le musc المسك, l'ambre العنبر, le bois d'aloès العود, le camphre الكافور et le safran الزعفران. Les autres aromates s'élèvent au nombre de vingt-quatre : le nard السنبل, le girofle القرنفل, le bois de santal الصندل, la noix muscade et le macis الجوزبوا والبسباس, la rose الورد, le petit cubèbe الفلنجة, l'if commun الزرنب, la cannelle القرفة, le piment الهرنوة, la malaguette القاقلة, le cubèbe الكبابة, le petit cardamone الهال بوا, le ben oléifère حب المسم, le xanthoxyle Avicennae الفاغرة, le mahaleb المحلب, le mémécylon الورس, le costus القسط, les blattes de Byzance الاظفار, le bunk البنك, le térébinthe الضرو, le laudanum اللاذن, le storax الميعة et la rottlérine القنبيل.

L'auteur décrit ces aromates principaux et les autres aromates en indiquant leurs noms, leur lieu de provenance, le règne (minéral, végétal ou animal) auquel ils appartiennent, leurs différentes espèces, leurs qualités bonnes ou mauvaises et leur utilité sous le rapport de la médecine, de la droguerie et de la parfumerie. Il y a lieu de remarquer, sous le rapport

(1) كتاب عيون الانباء فى طبقات الاطباء ج ١ ص ١٨٣ المطبعة الوهبية سنة ١٨٨٢

de la lexicographie, que les noms de plusieurs de ces aromates sont empruntés aux noms arabes. En voici quelques exemples : le musc المسك, l'ambre العنبر, le camphre الكافور, le safran الزعفران, le girofle القرنفل.

* * *

Je traduirai ici, à titre d'exemple, ce que l'auteur dit au sujet de l'ambre :

« Il existe diverses espèces d'ambre dont les unes sont préférables aux autres. On apprécie ces espèces, avant leur emploi, d'après leur provenance.

« Les meilleures espèces d'ambre sont :

« As-salahti qui présente diverses variétés, dont la meilleure est bleuâtre et graisseuse; il est employé dans la confection des parfums;

« Al-qaqolli qui a une bonne odeur et est un peu sec; il est inférieur au premier et ne s'emploie dans la confection des parfums qu'en cas de nécessité; il sert à humidifier les vapeurs;

« Al-mind qui est inférieur à toutes les autres espèces; il comprend plusieurs variétés, dont la meilleure, ach-chehri, se distingue par sa couleur noire tirant sur le jaune. Son contact teint les mains et son odeur est celle de l'ambre sec; il ne résiste pas à l'eau, il est bon comme onguent, ne donne pas le même résultat que l'ambre sec et ne s'emploie dans la confection des parfums que quand as-salahti devient rare. Une autre variété d'al-mind est az-zinji qui ressemble à ach-chehri, mais lui est inférieur comme odeur. Sa couleur est noire ne tirant pas sur le jaune. Une troisième variété d'al-mind est de couleur vineuse; elle teint les mains, ne s'emploie dans la confection des parfums que rarement et sert à effacer la teinture des mains;

« As-samakî qui existe dans la mer et sert de nourriture aux poissons et aux oiseaux, mais tue celui qui le mange. Les vagues de la mer le rejettent sur la côte, où il se corrompt et forme une matière liquide semblable au bitume. Il a une mauvaise odeur et ne rentre dans la confection des parfums que pour frelater l'ambre de bonne qualité;

« Les deux espèces as-salahti et al-qaqolli proviennent de la province

de Sofala aux Indes. La variété ach-chehri de l'espèce al-mind est transportée de la côte de l'Yémen confinant à Oman à la côte de Hadramaout, à une distance d'Aden de quelques jours de marche. La variété az-zinji et celle de couleur vineuse proviennent de l'Éthiopie et de la ville de Chehri. La variété az-zinji est appelée ainsi à cause de sa couleur noire;

«L'ambre, dit-on, est une plante qui pousse au fond de la mer; d'autres disent qu'il est l'excrément d'un animal qui vit dans la mer; d'autres pensent qu'il est formé des écumes de la mer;

«L'ambre est un remède contre les humeurs des vieillards et rentre dans la confection des électuaires qui leur sont prescrits».

* * *

Le manuscrit en ma possession date de l'an 971 de l'hégire ou 1563 de l'ère chrétienne; il est bien conservé et contient vingt-neuf pages de treize lignes. L'écriture naskhi est peu soignée; l'encre est noire. Le papier est fort, mais jaune. Le manuscrit est broché, et le format est de 17 × 12 centimètres. Le copiste est l'archidiacre Yohanna Ben Abdil Massih al-Antâki الارخيدياكون يوحنا بن عبد المسيح الانطاكى. J'ai eu la chance de découvrir ce manuscrit en 1933 à Alep, ma ville natale.

* * *

La publication de ce Traité me semble utile, étant donnée son importance tant au point de vue de la médecine qu'à celui de la droguerie, de la parfumerie et de la lexicographie arabe et pourra, sous ce dernier point de vue, rendre service aux membres du Comité chargé par l'Académie Royale Arabe d'élaborer le Dictionnaire *Al-Mogam al-Wassit* المعجم الوسيط.

P. Paul Sbath.

[1] بسم الآب والابن وروح القدس الاله الواحد آمين

نبتدىء أن(١) نكتب كتاب يوحنا بن ماسويه فى جواهر الطيب المفردة بأسمائها وصفاتها ومعادنها

الأصول

خمسة(٢) : المسك ، والعنبر ، والعود ، والكافور ، والزعفران

الافاويه(٣)

السنبل ، القرنفل ، الصنـدل ، الجوزبوا(٤) والبسباس ، الورد ، الفلنجة(٥) ، الزرنب(٦) ، القرفة ، الهرنوة(٧) ، القاقلة ، الكبابة(٨) ، الهال بوا(٩) ، حب الميسم(١٠) ، الفاغرة(١١) ، المحلب ، الورس(١٢) ، القسط ، الاظفار(١٣) ، البنك(١٤) ، الضرو(١٥) ، اللاذن ، الميعة ، القنبيل

[2] الأصول

المسك

أجناس ، وهو يتفاضل : فأجوده الصُغدى وهو ما يقع من التبّت إلى الصُغد ثم يحمل إلى الآفاق على الظهر(١٦) ، ثم الهندى وهو ما يقع من التبت إلى الهنـد ثم إلى

---

(١) فى الأصل : نبتدىء ونكتب
(٢) فى الأصل : خمس
(٣) فى الأصل : الاقاوية
(٤) فى الأصل : الجوزقوا
(٥) فى الأصل : الخلنجة
(٦) فى الأصل : الزينب
(٧) فى الأصل : القرنوة
(٨) فى الأصل : الكماية
(٩) فى الأصل : الهال قوا
(١٠) فى الأصل : حب المنثم
(١١) فى الأصل : الجفاجرة
(١٢) فى الأصل : الورش
(١٣) فى الأصل : الأضفار
(١٤) فى الأصل : النبك
(١٥) فى الأصل : الضر
(١٦) فى الأصل : الضهر

الديبل(١) ثم يحمل فى البحر وهو(٢) دون الأول لحمله فى البحر ، ثم الصينى وهو دونه لطول مكثه(٣) فى البحر . ولعله(٤) مع ذلك أن يكون يختلف لاختلاف المراعى فى الأصل ، لأنه يتفاضل : فأفضله ما كان مرعاه حشيشاً(٥) يقال له الكدهسة(٦) يكون بالتبت وبقشمير أو بأحدهما(٧) ، ثم بعده ما كان يرعى السنبل الذى يستعمله(٨) العطارون [3] ويكون بالتبت ، وأدناه ما كان مرعاه حشيشة يسمى أصلها المر ورائحة تلك الحشيشة وأصلها رائحة المسك إلا أن المسك أقوى منها وأذكى

وغش المسك كثير ، وانما يعرف الغامض منه(٩) مَن صناعته الغش ، فأما باعته فيعرفون(١٠) الظاهر منه ، مثل بعر الظباء(١١) يشبه بالنافج(١٢) ومثل الرصاص والحديد والفضة . وهو(١٣) يغش بكل شىء يثقله وبما(١٤) يوضع فيه ويحصر به

وأجود المسك فى الرائحة والمنظر ما(١٥) كان تفاحيًا(١٦) تشبه رائحته [4] رائحة التفاح الشامى والبنانى الجيد وكان لونه يغلب عليه الصفرة وكان بين الجلال(١٧) والدقاق وسطاً(١٨) ، ثم الذى يليه أشد سواداً(١٩) منه وهو يقاربه فى الرائحة وليس كمثله ، ثم الذى هو أشد سواداً(٢٠) منه وهو أوضعه ، — وبلغنا أن بعض أهل الهند يقولون ان المسك ثلاثة(٢١) ألوان : فأجودها المسك الأصلى المعروف ، ومسكان متخذان أحدهما(٢٢)

(١) فى الأصل : الوبيل
(٢) سقط فى الأصل : وهو
(٣) فى الأصل : مكثه
(٤) أى : المسك
(٥) فى الأصل : مرعا للحشيش
(٦) فى الأصل : الكنهدسة
(٧) فى الأصل : بأحدها
(٨) فى الأصل : يستعملوها
(٩) سقط فى الأصل : منه
(١٠) فى الأصل : يعرفوا
(١١) جمع ظبي وهو الغزال
(١٢) فى الأصل : الشافج . والنافج جمع النافجة وهى وعاء المسك اى الجلدة التى يجتمع فيها وهى من الفارسية « نافه » بمعناها
(١٣) أى : المسك
(١٤) فى الأصل : وما
(١٥) سقط فى الأصل : ما
(١٦) فى الأصل : تفاحى
(١٧) فى الأصل : الجلل
(١٨) فى الأصل : وسط
(١٩) فى الأصل : سواد
(٢٠) سقط فى الأصل : سوادا
(٢١) فى الأصل : ثلاث
(٢٢) فى الأصل : احدها

من أخلاط يابسة تكوّن عندهم من نبات وليس فيه من(١) المسك شىء وهم يأمرون(٢) باستعماله وابتياعه فى مواضع [5] أصوله وما يليها من البلاد وهم الذين يعرفونه(٣) ويأمرون به وهم أهل التبت وما يليها ، والآخر مسك يتخذونه(٤) وهم ينهون عنه وذلك لأنه لا يبقى ويتغير ويفسد ويكون فيه وضيعة(٥) أو ذهاب ثمنه ، وقد يعرف هذا الثالث بعض أهله من الجلابين والعطارين ببعض رائحته وأكثرهم لا يعرفونه والغلط فيه كثير — ، ومسك(٦) يجلب من قشمير الداخلة وما حولها وليس بالجيد وما يقارب الذى ينهى عنه من المتخذ وهذا يكون أيضاً متخذاً(٧) وغير متخذ وهو على نصف القيمة من الجيد ونحوها

[6] والمسك حار لطيف غواص جيد للفؤاد وقطع الدم إذا وضع على الجرح وإذا جعل بدلاً من الجندبادستر(٨) فانه أقرب الأشياء منه

العنبر

أجناس ، وهو يتفاضل ، وإنما يعرف قبل الاختبار(٩) بمواضعه فأجود أجناس العنبر : السلاهطى(١٠) وهو يتفاضل وأجود السلاهطى(١١) : الأزرق الدسم الكثير الدهن وهو الذى يستعمل فى الغالية(١٢) ، والقاقلى وهو جيد الريح وفيه يبس قليل وهو دون الأول لا يصلح للغوالى إلا(١٣) عن ضرورة وهو لتطرية(١٤) الابخرة ، [7] والمند وهو أدناها(١٥) وهو أضرب : فمن المند الشحرى وهو أجودها(١٦) ويعرف بلونه وهو أسود

(١) سقط فى الأصل : من
(٢) فى الأصل : يأمروا
(٣) فى الأصل : يعرفوه
(٤) فى الأصل : يتخذوه
(٥) فى الأصل : وقيعة
(٦) معطوف على : الذى هو أشد سواداً
(٧) فى الأصل : متخذ
(٨) الجندبادستر خصية حيوان البحر له قشر رقيق ينكسر بأدنى مس
(٩) فى الأصل : الاختيار
(١٠، ١١) فى الأصل : السلاحطى
(١٢) الغالية جمعها غوال وهى أخلاط من الطيب
(١٣) سقط فى الأصل : الا
(١٤) فى الأصل : لتضربه
(١٥) الضمير عائد الى : الاجناس
(١٦) الضمير عائد الى : الأضرب

وفيه صفرة يخضب اليد إذا(١) مُس ورائحته(٢) كرائحة العنبر اليابس إلا أنه لا(٣) يبقى على الماء وهو للدهن أجود وليس له عاقبة كعاقبة اليابس يستعمل(٤) فى الغالية إذا عزّ السلاهطى ، ومن المند الزنجى وهو مثل الشحرى وهو دونه فى الرائحة أسود وليس فيه صفرة ، ومن المند الحمرى(٥) وهو يخضب اليد ليس يعالج به من الطيب إلا ما لا يُعد(٦) وهو لنصول(٧) الخضاب جيد ، والسمكى(٨) وهو [8] عنبر يأكله السمك والطير فى البحر فيقتل ما يأكله وتلقيه الأمواج إلى الساحل فيبلى ويبقى العنبر ذائباً شبيهاً(٩) بالقير وهو ردى فى الطيب وفى رائحته سهك(١٠) وهو يغش به الجيد

والسلاهطى والقاقلى يؤتى بهما(١١) من بلاد سُفالة الهند ، والمند من الجنس الشحرى يؤتى به(١٢) من ساحل من سواحل اليمن متاخم نعمان إلى ساحل حضرموت ثم ينقطع دون عدن مسيرة أيام ، والزنجى والحمرى يؤتى بهما(١٣) من [9] بلاد الزنج ويقال من الشحر أيضاً وإنما سمى الزنجى لسواده

ويقال ان العنبر نبات يكون فى قرار البحر ، ويقال روث(١٤) دابة تكون فى البحر ، ويقال غثاء من غثاء البحر(١٥)

والعنبر يقطع رطوبات الشيوخ ويجعل فى جوارشناتهم(١٦)

---

(١) فى الأصل : فاذا
(٢) فى الأصل : فرائحته
(٣) سقط فى الأصل : لا
(٤) فى الأصل : اليابس الذى يستعمل
(٥) فى الأصل : الحمرى
(٦) أراد أنه لا يستعمل منه فى اخلاط الطيب الا قليل
(٧) فى الأصل : الفصول . ونصول الخضاب زواله
(٨) معطوف على : المند
(٩) فى الأصل : ذائب شبيه
(١٠) فى الأصل : سهاكة . والسهك الرائحة الكريهة
(١١) فى الأصل : بها
(١٢) سقط فى الأصل : به
(١٣) فى الأصل : بها
(١٤) فى الأصل : رفت
(١٥) غثاء البحر زبده
(١٦) الجوارش نوع من الأدوية يستفه المريض وهو معرب «كوارش» بالفارسية ومعناه الهاضم للطعام

العود

أجناس : فمنه الهندى ويسمى(١) المندلى والسمندرونى يؤتى به من بلاد سمندرون بلاد سفالة الهنـد ، وهو يتفاضل : فأجوده الأسود والأزرق الكثير(٢) [10] الماء الرزين الصلب الغليظ الذى(٣) لا بياض فيه ولا نخر الباقى على النار الكثير النشر(٤) عليها ، وبعضهم يفضل الأزرق وبعضهم يفضل الأسود ، ويكون فى القطعة الضخمة من(٥) ، والقمارى وهو دون الهندى وأجود القمارى الأسود النقى من البياض الرزين الباقى على النار ويؤتى به من(٦) بلاد قامرون وهى أرض من أرض سفالة وتكون(٧) القطعة نصف رطل ، والصنفى(٨) وقد يساوى القمارى فى بعض الحالات وربما فضل عليه ويتقاربان(٩) فى الثمن والنعت والصفة يؤتى به من بلاد صنف ببلاد سفالة [11] وهى دون الصين بمسيرة أيام وأجود الصنفى الغليظ الكثير الماء(١٠) ويكون فى القطعة رطلان(١١) ، والقصفى(١٢) وأصله صينى وهو رطب طيب دون الصنفى ويؤتى به من الصين وتكون القطعة نصف رطل ، والصينى الذى يسمى القَشْوَر طيب رطب وهو أعذب وأرق رائحة من القصفى وهو دونه فى الثمن ومن الصينى ما يكون فى العظم مثل خشب الزنجى(١٣) الغليظ ، ومنه(١٤) أجناس غير هذه وهى دونها كلها(١٥) وهى المنطائى

---

(١) فى الأصل : يسمى
(٢) فى الأصل : كثير
(٣) سقط فى الأصل : الذى
(٤) فى الأصل : القشر
(٥) المن كيل أو ميزان وهو رطلان ويختلف باختلاف البلاد
(٦) سقط فى الأصل : ويؤتى به من
(٧) فى الأصل : تكون
(٨) فى الأصل : والصفنى
(٩) فى الأصل : يتقارب
(١٠) فى الأصل : كثير الماء
(١١) فى الأصل : رطلين
(١٢) فى الأصل : والقبصى
(١٣) يعنى : العود الزنجى
(١٤) أى : العود
(١٥) فى الأصل : وكلها

والجلائى واللوقينى(١) وهى متفاوتة فى(٢) الأثمان والعمل وليست مما يتخذ الملوك وكلها تكون فى القطعة منها ثلاثة أمنان(٣) [12]

ويقال ان العود شجرة تقطع وتدفن فى الأرض نحواً(٤) من سنة فتأكل(٥) الأرض ما كان منها(٦) ليس بعود مثل البراية(٧) التى تجدها فيها ويبقى العود ، ويقال انه قد يصاب منه لقاط(٨) فى الأودية(٩) من شجر فى جبال ينكسر فيها ويعفن فى الأرض فتأتى به السيول ، ويقال ان العود من ساق الشجرة ، ويقال يكون أيضاً من أغصانها الغلاظ

والعود جيد لتطييب(١٠) المعدة وتقويتها(١١) للعصب ولبعض الأكباد ولغثيان النفس وفساد المعدة

[13] الكافور

أجناس : فمنه الزباجى(١٢) وهو أجوده وهو الأبيض الذى كأنه الملح ، ثم السربوى(١٣) وهو لاحق به ، ثم الدموب ، ثم الأرار ، ثم الأسفرل ، ثم النحت — وقد يخالط الأسفرل النحت — ، ومنه المصعَّد يتخذ من كل الكافور وليس بجوهر(١٤) ، ويؤتى به أجمع من بلاد الفرس وبلاد سفالة الهند

(١) فى الأصل : واللوبينى
(٢) سقط فى الأصل : فى
(٣) فى الأصل : منان . وأمنان جمع من . وقد أسلفنا تفسيرها
(٤) فى الأصل : نحو
(٥) فى الأصل : تأكل
(٦) فى الأصل : منه
(٧) فى الأصل : البداية
(٨) اللقاط ما كان ساقطاً مما لا قيمة له
(٩) فى الأصل : الأدوية
(١٠) فى الأصل : لتطيب
(١١) فى الأصل : وتقويها
(١٢) فى الأصل : الرباحى . وهو خطأ . راجع « كتاب أغلاط اللغويين الأقدمين » لصديقنا اللغوى الكبير الأب انستاس مارى الكرملى . ص ١٥٩ — ١٦٤ . بغداد ١٩٣٣
(١٣) فى الأصل : السرموى
(١٤) فى الأصل : جوهر

والكافور صمغ شجر فى ما ذكروا ، — وقد وقع مرة إلى العطارين(١) بالبصرة خشبة من شجر الكافور مثل خشبة الزنجية(٢) الغليظة وغلظها وطولها ذراعان(٣) [14] خفيفة بيضاء إلى الحمرة فشقوها(٤) فتناثر منها كافور شبيه بالملح أبيض ولا يدرون أسنبل(٥) هو أم لا — ، ويقال ان هذا الخشب الذى يسمى خشب الكافور إنما يسمى(٦) به لأن فيه رائحة تشبه رائحة الكافور ، وهو خشب يستعمله(٧) أهل الصين وغيرهم فى الصناعات اللطيفة ولعله يكون من خشبه

والكافور بارد يابس حار يحدر كثيراً(٨) من الأشياء ويمنع الجراحات من أن تمد وتقيح

الزعفران

أجناس : أجوده الماءى المغسول الغليظ الشعر الشديد الحمرة القليل [15] الصفرة النقى من البياض السليم من الغش ، ثم الاصبهانى وهو(٩) ضربان : القمى والحينى والقمى أجودهما(١٠) ، ثم الرازى ، ثم الشامى ، وربما سقط إلى العراق من الأندلس زعفران مثل الشامى أو نحوه وأجود(١١) ما يتخذ منه المغسول وهو الذى يغسل شعره ويرطب بالماء(١٢) مرات وييبس فى الظل وهو نقى من البياض وما أشبهه ، ثم الدرودح وهو النقى غير المغسول ، ومنه الممسوح ويقال له المدهون وهو ما(١٣) مُسح بشيرة العنب مسحة

(١) فى الأصل : وقد وقع مرة للعطارين
(٢) أى : الشجرة الزنجية
(٣) فى الأصل : ذراعين
(٤) فى الأصل : فسقوها
(٥) سيأتى وصفه فى أول الكلام على الأفاويه
(٦) سقط فى الأصل : يسمى خشب الكافور انما
(٧) فى الأصل : يستعملوه
(٨) فى الأصل : يحدد كثير
(٩) سقط فى الأصل : وهو
(١٠) فى الأصل : أجودها
(١١) فى الأصل : وأجوده
(١٢) فى الأصل : الماء
(١٣) سقط فى الأصل : ما

لتشتد حمرته ويلين ، ومنه [16] العصيرى(١) وهو ما يكثر عليه من العصير(٢) حتى يلزم بعضه بعضاً ، ومنه المعسل وهو الذى يجمع بالعسل فيثقله ويلبده ويبقى على طول الاسفار والنقل ، ثم الميت الشعرة(٣) الكثيرة الصفرة والبياض وهو أرداه

والزعفران جيد للكبد والمعدة موافق للطبائع كلها أو لعامتها

الأفاويه

السنبل

أجناس : أجودها العصافير التى(٤) إذا فركت فى الكف أدت(٥) رائحة التفاح [17] أو قريباً منه ، ثم الذى يليه صفار السنبل وهو كثير البياض طيب الرائحة قريب(٦) من الأول ، ثم أدناها وهو دقاق وجلال(٧) ليس مما(٨) يتخذ فى ماء يتنوق(٩) فيه من العطر . وهو حشيشة يؤتى بها من بلاد الهند وتكون فى بلاد التبت ، وهى تصرف فى طيب النساء الرطب كله . وهو جيد للكبد والمعدة منضج(١٠) للحميات قليل الحرارة واليبس

القرنفل

جنس واحد وأجوده اليابس الجاف(١١) الذكى الريح العذب ، وهو ثمر شجر يؤتى به من بلاد سفالة ، ويدخل فى طيب النساء الرطب وفى طبيخ البان(١٢). [18] وهو

(١، ٢) فى الأصل : القضير
(٣) فى الأصل : الشفرة
(٤) سقط فى الأصل : التى
(٥) فى الأصل : وادت
(٦) فى الأصل : قريباً
(٧) فى الأصل : جلل
(٨) فى الأصل : ما
(٩) أى : يتأنق
(١٠) فى الأصل : منج
(١١) فى الأصل : الجافى
(١٢) البان دهن طيب يصنع من حب ثمر البان

حار لطيف جيد للمعدة والغثيان(١) الذى يكون من الرطوبة ولبعض الأكباد التى(٢) فيها عفونة ورطوبة

الصندل

أجناس : أجوده الأصفر الصلب المصّمَت(٣) الرزين الذى كأنه قد مسح بالزعفران(٤) وهو طيب أهل الهند العذب ، ثم يليه الصندل الأبيض وهو أبيض المنظر طيب الريح وليس مثل الأول ، ثم يليه صندل أصفر وأحمر شديد الريح وهو أشدها(٥) رائحة وليس بعذب(٦) ، ثم الصندل الأحمر وليس هو للطيب [19] لأنه لا(٧) رائحة له . يؤتى بهذا أجمع من بلاد سفالة ، وهو خشب مثل الزباجى(٨) كبار وصغار . وهو يدخل فى طيب النساء الرطب واليابس وفى(٩) كل ما يتخذ من الطيب خلا الغالية(١٠) والعنبر والذريرة(١١) والممسكة(١٢) وما أشبه ذلك

الجوزبوا(١٣) والبسباس

يستويان فى الطيب إلا القليل ، والبسباس ورق يكون الجوزبوا(١٤) بين أضعافه(١٥) كأنه ورق مقبّب عليه مشبك شبيه بالجلّ(١٦) ، وهو يميز فى الأصل ، وربما أتى به على

(١) فى الأصل : والنسيان . والغثيان مصدر غثت النفس أى اضطربت حتى تكاد تتقيأ من خلط ينصب الى فم المعدة
(٢) سقط فى الأصل : التى
(٣) المصمت الذى لا جوف له ولا فرجة فيه
(٤) فى الأصل : الزعفران
(٥) فى الأصل : أشده
(٦) فى الأصل : عذب
(٧) فى الأصل : ولا
(٨) فى الأصل : الرباحى . راجع الحاشية ال ١٢ من الصفحة ال ١٠
(٩) سقط فى الأصل : وفى
(١٠) تقدم شرحها فى الحاشية ال ١٢ من الصفحة ال ٧
(١١) هى نوع من الطيب
(١٢) المسكة المطيبة بالمسك
(١٣، ١٤) فى الأصل : الجوزقوا
(١٥) فى الأصل : ضعافه
(١٦) فى الأصل : الحل . والجل الياسمين والورد

هيئته ليستطرف[1] ويصير فى القلائد . ويؤتى به من بلاد سفالة ويدخل فى طيب النساء الرطب وطبخ البان[2]

[20] الورد

منه الرطب ومنه اليابس : أطيب الورد الرطب ورد يكون بجور[3] من بلاد سابور ، وما يستعمل منه من اليابس يؤتى به من ماسبذان[4] ، وهو أحمر كله ، وباقى الورد اليابس والرطب[5] لا يتخذ وإنما هو للونه وللتحمير[6] ويؤتى به من سائر المواضع . ويستعمل الورد فى[7] عامة طيب النساء وطبخ البان وتربية الأدهان ، وهو بارد قابض معتدل إلى البرد جيد للمعدة والكبد والمقعدة ومنضج[8]

الفلنجة[9]

أجناس : أجودها الرزينة الحمراء[10] الغليظة العود التى[11] ريحها ريح التفاح ، [21] ومنها الخفيفة الكثيرة الورق الدقيقة[12] العيدان تشبه الجيدة فى[13] شىء من رائحتها . وهى ثمر مثل الخردل يؤتى بها من بلاد سفالة ، تستعمل فى كل طيب النساء الرطب وفى طبخ البان

---

(1) فى الأصل : مستطرف

(2) مر بك شرحها فى الحاشية ال ١٢ من الصفحة ال ١٢

(3) مدينة ينسب اليها الورد الجورى

(4) فى الأصل : ماسيان

(5) فى الأصل : اليابس الرطب

(6) فى الأصل : لونه والتكثر

(7) سقط فى الاصل : فى

(8) فى الأصل : ومنج

(9) فى الأصل : الخلنجة

(10) فى الأصل : الخمرة

(11) سقط فى الأصل : التى

(12) فى الأصل : الرقيقة

(13) سقط فى الأصل : فى

الزرنب[1]

أجناس : منه الجيد الذكى الريح الذى[2] فى رائحته رائحة الأترج ، ومنه شىء يسمى البخارى مثله[3] فى المنظر ولا يستعمل فى الطيب لأنه لا رائحة له يغش به[4] ويباع بحساب الجيد . وهو يستعمل فى طيب النساء الرطب ، وهو ورق دقاق[5]

القرفة

أجناس : أجودها قرفة القرنفل الرقيقة التى تشبه رائحتها رائحة [22] القرنفل وهى[6] أحلى من القرنفل وتستعمل فى طيب النساء الرطب ، ومنها قرفة تشبه رائحتها رائحة الكافور تستعمل فى الاشنان[7] لليد ، ومنها ما يشبه رائحتها رائحة الدارصينى[8] لا خير فيها تستعمل فى الاشنان وهى لحاء[9] شجرة تشبه الدارصينى

الهرنوة[10]

حبة أصغر من الفلفل غبراء[11] حلوة شبيهة[12] بريح العود الهندى تدخل فى طيب النساء الرطب ، يؤتى بها من بلاد سفالة الهند

---

(1) فى الأصل : الزينب

(2) فى الأصل : والذى

(3) فى الأصل : فمثله

(4) سقط فى الأصل : به

(5) فى الأصل : رقاق

(6) فى الأصل : فهى

(7) تأشن غسل يديه بالاشنان . والاشنان نوعان ألطفهما الأبيض ويسمى بخرء العصافير والأخضر يسمى بالفاسول وكلاهما جلاء منق

(8) نوع من الخشب الطيب الرائحة . والكلمة مركبة من «دار» أى شجر والصينى نسبة الى الصين لأنه يؤتى منها

(9) لحاء الشجر قشره أو ما على عوده من قشر

(10) فى الأصل : الهرقوة

(11) فى الأصل : غبرة

(12) فى الأصل : شبيها

القاقلة

تتلو الهرنوة[١] فى طيب الرائحة وهى شبيهة بريح الكافور تدخل فى طيب النساء
[23] يؤتى بها من بلاد سفالة ، وهى حب مثل الحمص الكبار مؤلفاً[٢] إذا تفرق صار[٣] حباً صغاراً مثل الحنطة ، وهى إلى البرد فى أول درجة من الحرارة جيدة[٤] للمعدة

الكبابة[٥]

مثل الفلفل فى منظره وهى دون القاقلة تشبه رائحتها رائحة السيسنبر[٦] تدخل فى طيب النساء الرطب ، يؤتى بها من بلاد سفالة وهى فوق القاقلة فى الحرارة

الهال بوّا[٧]

مثل دقاق[٨] القاقلة المهشومة تقارب رائحته رائحة القاقلة ويدخل فى طيب النساء ، يؤتى به من بلاد سفالة وهو أقوى[٩] من القاقلة وأجود للمعدة منها

---

(١) فى الأصل : الهرقوة
(٢) فى الأصل : مؤلف
(٣) فى الأصل : فصار
(٤) فى الأصل : جيد
(٥) فى الأصل : الكماية
(٦) السيسنبر هو الريحانة التى يقال لها النمام والنمام نبات كالنعنع لكنه أشد بياضا وورقه كالسذاب له بزر كالريحان عطرى قوى الرائحة
(٧) فى الأصل : الهال قوا
(٨) فى الأصل : رقاق
(٩) فى الأصل : وهو ما أقوى

[24] حب الميسم[١]

حب مثل الحبة الخضراء[٢] أغبر فيه حمرة طيب الرائحة يدخل فى طيب النساء ، يؤتى به[٣] من بلاد سفالة

الفاغرة[٤]

حب مثل حب الحمص صغار قشرته صلبة كقشرة المحلب معلق فى جوفها حب أسود مثل الشاهدانج[٥] أو أكبر قليلاً يدخل فى طيب النساء ، يؤتى به من بلاد سفالة

المحلب

أجوده[٦] الأبيض الذى كأنه اللؤلؤ عذب الريح ، يؤتى به من بلاد أذربجان ونهاوند[٧] ويدخل فى طيب النساء الرطب والغسول[٨]

[25] الورس

يكون ببلاد اليمن وهو ضروب : فمنه الجيد الأحمر الذى[٩] لا يرى فيه شىء غير الحمرة والحمرية ويسمى البادرة ، ثم الدون وفيه البياض الفاشى والحب مثل الماش[١٠]

---

(١) فى الأصل : حب المنشم
(٢) فى الأصل : حبة الخضراء . وهى خطأ . والحبة الخضراء البطم
(٣) فى الأصل : بها
(٤) فى الأصل : الفاخرة
(٥) الشاهدانج هو بزر شجر القنب
(٦) فى الأصل : أجود
(٧) فى الأصل : وقهاوند
(٨) الغسول ما يغسل به اليد كالاشنان وغيره
(٩) سقط فى الأصل : الذى
(١٠) هو حب كالكرسنة الى خضرة قريب الجوهر من الباقلى يؤكل مطبوخاً الواحدة الماشة

إلا أنه أسود وغشه[1] كثير لا علم لنا به . وهو شيء يكون في الشجر فينفض على الأنطاع[2] فيسقط منه ، ويقال انه يخرج من الشجر ، ويقال يسقط على الشجر ويقبله[3] من الندى والهواء

القسط

يؤتى به من بلاد الحبشة ، وهو أجناس : فمنه الحلو الذي يقال له البحرى [26] وأجوده الأبيض الرقيق[4] القشر وهو مثل الأصابع أو أكبر كأنه الجزر المشقق اليابس ، ويقال ان أهل الهند يأكلونه[5] في بلادهم رطباً ، يدخل في الدخن[6] ، ومنه الغليظ الرائحة يسمى الريفل ليس بطائل[7] يدخل في الدخن ، ومنه المر أيضاً يؤتى به من بلاد الهند أبيض ومنه إلى السواد وهما يدخلان في الدخن

الأظفار[8]

أجناس : فمنها الماشماهية يؤتى بها من البحرين وهي أجودها تدخل في الدخن ، ومنها المكية وهي أدناها ليست داخلة في الدخن . وهي قشور دابة [27] في البحر بمنزلة[9] الأصداف ملتزقة[10] بلحم فتنصل في مواضعها ، وهي إلى الحمرة تكون بساحل جدة وناحية البحرين ، وهي تعالج بعد سلقها بشيء تغمس فيه فتطيب

(١) في الأصل : غشه
(٢) الأنطاع جمع النطع وهو بساط من الأديم
(٣) في الأصل : يقبله
(٤) في الأصل : رقيق
(٥) في الأصل : يأكلوه
(٦) الدخن جمع دخنة وهي ما تدخن بها البيوت
(٧) في الأصل : طائل
(٨) في الأصل : الأضفار
(٩) في الأصل : منزلة
(١٠) في الأصل : ملترق

البنك[1]

جنس واحد يؤتى به من بلاد اليمن أجوده الأصفر الخفيف العذب الريح والأبيض[2] منه لا خير فيه ، ويقال انه خشب أم غيلان[3] يسقط هنالك فينخر[4] وهو من أصول سوقها ، يدخل في طيب النساء اليابس ويشبه داخل الكرب[5] النخر[6]

الضرو[7]

صمغة يؤتى بها من بلاد اليمن ، وهي صمغة[8] شجرة يقال لها الكمكام[9] فالكمكام [28] لحاؤها ، والكمكام يدخل في طيب النساء اليابس وكذلك الضرو[10]

اللاذن[11]

يؤتى به من بلاد الشام ، فمنه الأسود مثل القار ، ومنه اليابس ، وقد تشبه رائحته برائحة العنبر يدخل في دخن الرجال والنساء

الميعة

ضروب : منها السائلة الحمراء[12] الصافية المرتفعة ، ومنها البيضاء الجيدة يؤتى بها في أدراج من خشب وهي الميعة العنبرية[13] ، ومنها ميعة المسك وهي دونها ، ومنها

(١) في الأصل : النبك
(٢) في الأصل : الأبيض
(٣) أم غيلان شجر السمر
(٤) في الأصل : فيبحر
(٥) الكرب أصول السعف الغلاظ العراض التي تقطع معها الواحدة كربة
(٦) في الأصل : البحر
(٧) في الأصل : الضرى
(٨) في الأصل : صبغة
(٩) الكمكام علك أو قرف شجر الضرو
(١٠) في الأصل : الضرى
(١١) في الأصل : اللاون
(١٢) في الأصل : الحمرة
(١٣) في الأصل : الغبرية

البيضاء شبيهة بالشهد تخرج من ثفل[1] السائلة الحمراء إذا[2] صفيت ، ومنهـا ثفل[3] [29] الميعة ويسمى اللُبنى[4] وهى أدناها كلها ، وجميعها يدخل فى طيب النساء والرجال اليابس والرطب إلا أقله . يؤتى بها من بلاد الشام ، وتكون من الشجر ، فاليابس منه صمغه[5] والسائل يستخرج من الشجر ويطبخ ويعالج وفيه قشور مثل قشور الشجر ولحائه

القنبيل[6]

مثل الورس[7] إلا أنه لا ريح له وهو أضعف لوناً[8] من الورس[9]

تم كتاب يوحنا بن ماسويه فى جواهر الطيب المفردة بيد الارخيدياكون يوحنا ابن عبد المسيح الانطاكى وذلك فى مدينة حلب فى اليوم الثالث من الشهر المحرم[10] فى سنة ٩٧١ للهجرة[11] والحمد لله دائماً أبداً

(١) فى الأصل : ثقل . والثفل ما رسب من وسخ السائل أو نحوه فى قعر الاناء
(٢) فى الأصل : واذا
(٣) فى الأصل : ثقل
(٤) فى الأصل : اللبن
(٥) فى الأصل : صبغه
(٦) فى الأصل : القبيل
(٧) فى الأصل : الورش
(٨) فى الأصل : لونه
(٩) فى الأصل : الورش
(١٠) فى الأصل : من شهر محرم
(١١) أى : سنة ١٥٦٣ للميلاد

TABLE DES MATIÈRES.

Les chiffres correspondent aux chiffres entre crochets et soulignés dans le texte et qui indiquent les pages de notre manuscrit.

NOMS DE PAYS ET DE VILLES.

NOMS DE REMÈDES, DE PLANTES, DE MÉTAUX ET DE POIDS.

UNE CONTROVERSE MÉDICO-PHILOSOPHIQUE AU CAIRE

EN 441 DE L'HÉGIRE (1050 AP. J.-C.)

AVEC UN APERÇU SUR LES ÉTUDES GRECQUES DANS L'ISLAM [1]

PAR

MAX MEYERHOF ET JOSEPH SCHACHT.

Dans une étude parue dans le *Bulletin* de notre Institut, l'un de nous a tracé une esquisse du transfert des sciences grecques d'Alexandrie au centre de l'empire des califes [2]. A cette occasion nous avons mentionné certains ouvrages du savant médecin arabe-égyptien ʿAlī ibn Riḍwān et sa polémique avec le médecin Ibn Buṭlān de Baghdad. Depuis ce temps il nous a été possible de repérer un manuscrit de cette fameuse controverse — dont quelques fragments ont été insérés par Ibn al-Qifṭī dans son *Histoire des Savants* [3] — dans le catalogue des manuscrits de Mossoul édité par le Dr Dāwūd al-Čalabī [4]. Grâce à l'obligeance de ce savant nous avons pu obtenir une photographie de ce précieux manuscrit dont nous comptons imprimer les parties essentielles. En attendant l'édition du texte avec traduction et commentaire qui va paraître, nous l'espérons, dans

---

(1) Communication présentée en séance du 7 décembre 1936.

(2) M. Meyerhof, *La fin de l'école d'Alexandrie d'après quelques auteurs arabes*, dans *Bull. de l'Inst. d'Égypte*, t. XV (Le Caire 1933), p. 119 et suiv.

(3) *Ta'rīḫ al-Ḥukamā'*, éd. J. Lippert (Leipzig 1903), p. 298-314.

(4) كتاب مخطوطات الموصل للدكتور داود الجلبي ، بغداد ١٣٤٧/١٩٢٧ ص ٣٣

quelques mois[1], nous désirons donner ici un compte rendu succinct de la vie des deux adversaires et de leur controverse qui servira en même temps à élucider le rôle joué par les études grecques chez les philosophes et médecins de l'Islam au ve siècle de l'Hégire (xie de l'ère chrétienne).

«L'Hellénisme avait conquis l'Orient par les armes de la Macédoine et par ses propres institutions»[2]. Alors qu'au point de vue politique, il avait subi, pendant les époques romaine, byzantine et arabe, une «grave défaite» — selon l'expression de notre maître Pierre Jouguet — «car il n'avait pu empêcher la formation d'une monarchie absolue de type oriental soutenue par une armée de mercenaires barbares et une puissante bureaucratie»[3], au point de vue spirituel l'Hellénisme a continué et même accéléré la conquête du Proche Orient. Pendant les ve, vi^e et viie siècles, les Chrétiens nestoriens et jacobites établis dans les empires byzantin et perse de l'Asie antérieure avaient commencé à traduire en syriaque un grand nombre d'ouvrages philosophiques, médicaux et astronomiques grecs, et après la conquête arabe, vers 760 ap. J.-C., les successeurs de ces savants reprirent les traductions avec un zèle redoublé, sur l'instigation et sous la protection des premiers califes abbassides. Ce travail fut continué pendant presque deux siècles[4]; le traducteur le plus célèbre était Ḥunaïn ibn Isḥāq (809-873 ap. J.-C.) à Baghdad qui non seulement traduisit presque la totalité des œuvres médicales grecques (Hippocrate, Galien, Oribase, Paul d'Égine, etc.) en syriaque et arabe, mais créa aussi une école de traducteurs qui continua son œuvre dans les domaines de la philosophie, des sciences exactes et naturelles. C'est ainsi que vers 900 les savants de l'Islam possédaient des versions arabes

[1] *The Medico-Philosophical Controversy between Ibn Buṭlân and Ibn Riḍwân. A Contribution to the History of Greek Learning among the Arabs* (Cairo 1937). Voir aussi J. Schacht, *Über den Hellenismus in Bagdad und Cairo im 11. Jahrh.*, dans *ZDMG.*, t. 90, fasc. 3-4 (Leipzig 1936), p. 526-545.

[2] P. Jouguet, *L'impérialisme macédonien et l'hellénisation de l'Orient* (Paris 1926), p. 454.

[3] *Ibidem*, p. 459.

[4] Voir à ce sujet L. Leclerc, *Histoire de la médecine arabe*, vol. I (Paris 1876); George Sarton, *Introduction to the History of Science*, vol. I (Baltimore 1927); *The Legacy of Islam* (Oxford 1931).

de quelques œuvres de Platon et de Théophraste ainsi que presque tous les livres d'Aristote avec les commentaires d'Alexandre d'Aphrodisias, de Porphyre, Thémistius, Simplicius et de quelques ouvrages de Jean le Grammairien ou Philoponus. Parmi les mathématiciens qui ont été traduits nous citerons Euclide, Archimède, Apollonius de Perge, Héron, Diophante; parmi les astronomes et géographes, Ménélaus, Aristarque de Samos, Hipparque, Théodose, Théon et surtout Ptolémée. La *Matière médicale* de Dioscoride servait de botanique et eut une influence prépondérante dans le monde islamique. Le zèle de ces traducteurs — nous connaissons les noms d'une centaine d'entre eux — fut stimulé par les califes, surtout par al-Ma'mūn qui fonda, en 830 environ, un institut de traduction avec bibliothèque et qui envoya des savants en voyage pour recueillir des manuscrits grecs devant être traduits. Les traducteurs chrétiens, en composant selon la mode des savants alexandrins grecs des extraits, des sommaires et des livres de répétition à l'usage des étudiants, créèrent la tournure scolastique que prenaient dès le début les sciences dans le monde islamique[1].

Vers le milieu du ixe siècle ap. J.-C., les Chrétiens commencèrent à perdre le monopole des sciences grecques, et d'éminents savants musulmans se rangèrent à leurs côtés pour les dépasser bientôt. Nous mentionnons parmi les premiers le philosophe et naturaliste arabe al-Kindī et l'astronome persan Muḥammad ibn Mūsā al-Ḫwārizmī; ce dernier avait aussi une connaissance considérable de l'astronomie indienne. Ils furent surpassés par Muḥammad ibn Zakariyyā' ar-Rāzī (*Rhazès*, 865-925 ap. J.-C.), le plus grand médecin de l'Islam et un des plus éminents médecins des siècles passés qui était doublé d'un philosophe sceptique et platonicien et d'un alchimiste de premier ordre[2].

Au xe siècle les grands savants musulmans abondent, et tous sont redevables aux sciences grecques apprises de leurs maîtres chrétiens. Tel fut le grand philosophe Abū Naṣr Muḥammad al-Fārābī (mort en 950), le promoteur le plus éminent de la philosophie aristotélicienne dans

[1] Voir Leclerc, *loc. cit.*, p. 38-157.

[2] Voir l'article *al-Rāzī* par P. Kraus et S. Pines dans le vol. III de l'*Encyclopédie de l'Islām* (Leyde et Londres 1936).

l'Islam qui fit école à Baghdad[1] et auquel les Arabes ont donné le titre honorifique *al-Muʿallim at-Ṯānī* («le deuxième maître», c'est-à-dire après Aristote lui-même). La pénétration de l'Aristotélisme dans les classes éduquées de Baghdad et d'autres villes des empires islamiques était profonde. On voit à Baghdād la formation de cercles philosophiques dont le plus connu était celui qui se constitua autour d'Abū Sulaïmān as-Siǧistānī appelé al-Manṭiqī (le Logicien)[2]; une partie des discussions de ses assemblées a été conservée dans les «Échanges de pensées» de son ami Abū Ḥayyān at-Tawḥīdī[3]. A la même époque, en 981 ap. J.-C., le prince buwaïhide, vicaire du calife, ʿAḍud aḍ-Dawla fonda le plus grand des hôpitaux de Baghdad et y nomma vingt-quatre médecins de tous les pays et de toutes les religions qui soignaient les malades strictement d'après les règles établies par Hippocrate, Galien et Dioscoride[4].

Le xiᵉ siècle marque l'apogée des études grecques dans le monde musulman. Nous y rencontrons tout d'abord la figure dominante d'Ibn Sīnā (*Avicenne*) qui créa un système de médecine et un système de philosophie aristotélicienne qui étaient destinés à régner en Orient comme en Occident jusqu'à la fin du xviᵉ siècle. Son contemporain était Abu'r-Raïḥān Muḥammad al-Bērūnī, le plus éminent naturaliste, astronome et physicien de la civilisation islamique, un penseur original qui se distinguait par

(1) Ibrahim Madkour, *La place d'al-Fārābī dans l'école philosophique musulmane*, Paris 1934.

(2) Muḥammad Khan Qazvini, *Abū Sulaimān Mantiqī Sidjistānī savant du ivᵉ siècle de l'Hégire* (en persan), Chalon-sur-Saône 1933. Abū Sulaïmān a composé un ouvrage appelé *Ṣiwān al-Ḥikma* «Réservoir de Sagesse» dont il existe seulement un extrait (dans trois mss. à Istanbul, voir M. Plessner, *Beiträge zur islamischen Literaturgeschichte*, dans *Islamica*, t. IV, fasc. 5, p. 535). Dans ce livre Abū Sulaïmān donne les biographies et des axiomes de savants, surtout de philosophes grecs, en ordre libre, sans suivre la chronologie. Il traite entre autres de Thalès, Anaximène, Anaxagore, Pythagore, Socrate, Platon, Aristote, Alexandre (d'Aphrodisias), Diogène, Théophraste, Eudème, Hermès (le Trismégiste), Solon, Homère, Xénophon, Euclide, Hippocrate, Cébès, Ptolémée, Apollonius et Galien.

(3) المقابسات لابى حيان التوحيدى محقق ومشروح (sic) بقلم حسن السندوبى ، مصر ١٣٢٧/١٩٢٩

(4) Ahmed Issa Bey, *Histoire des Bimaristans* (hôpitaux) *à l'époque islamique* (Le Caire 1928), p. 88 et suiv.

sa connaissance profonde de la langue et des coutumes des Indiens du Nord[1]. C'est à cause de lui que plusieurs savants ont voulu admettre une influence profonde des Indes sur les sciences de l'Islam. Mais nous avons trouvé dans ses propres mots un témoignage contre cette hypothèse. Il dit dans la préface de son «Livre de la Droguerie» (*Kitāb aṣ-Ṣaïdana*) qu'il a composé en 1050 ap. J.-C., peu avant sa mort[2], ce qui suit : «Chaque peuple se distingue par des progrès dans une science ou une technique quelconque. Ainsi il y avait parmi les Grecs, avant le christianisme, des hommes qui se distinguaient par leur zèle scientifique..... Si le grec Dioscoride vivait dans nos régions (le Proche Orient) et s'appliquait à explorer ce qui croît dans nos montagnes et déserts, toutes leurs herbes seraient devenues des remèdes..... Mais l'Occident a remporté par lui et ses pareils le premier prix et a enrichi par leurs efforts méritoires notre science et notre pratique. En Orient il n'y a aucun peuple qui ait un penchant pour les sciences sauf les Indiens. Mais ces branches (la médecine et les sciences naturelles sont exactes) en particulier reposent chez eux sur des bases qui sont opposées aux règles occidentales auxquelles nous sommes habitués. En plus, la contradiction entre nous et eux concernant la langue, la religion, les mœurs et coutumes, et leur susceptibilité exagérée quant à la pureté et impureté, empêche le rapprochement et coupe la possibilité d'explication mutuelle. Notre religion et l'empire sont arabes..... C'est dans la langue arabe qu'ont été traduites les sciences de toutes les parties du monde, se sont embellies et ont pénétré les cœurs.....». Après un panégyrique de la langue arabe comme moyen d'exprimer des pensées scientifiques al-Bērūnī continue : «Je juge cela selon ma propre expérience : j'ai été éduqué dans une langue (celle de Ḫwārizm = Khiva) dont vouloir dire qu'une science puisse s'éterniser

(1) Voir *Albērūnī's India*, éd. anglaise de E. C. Sachau, London 1889, préface. Il est probable que le nom de *Maître Aliboron* qui désignait au moyen âge un savant et magicien d'une réputation universelle et plus tard par inversion l'âne, n'est qu'une mutilation du nom d'al-Bērūnī (L. M. Devic, d'après d'Herbelot, dans *Dictionnaire étymologique des mots français d'origine orientale*, Paris 1876, p. 21).

(2) M. Meyerhof, *Das Vorwort zur Drogenkunde des Bērūnī*, dans *Quellen u. Studien z. Gesch. d. Naturwiss. u. d. Medizin*, t. III (Berlin 1932), p. 39 et suiv.

en elle, serait aussi étrange qu'un chameau dans une gouttière ou une girafe dans un troupeau de chevaux de race! Ensuite je me mis à apprendre l'arabe et le persan, et je suis, par conséquent, un intrus dans les deux langues qui s'efforce de s'y perfectionner. Mais j'avoue que je préfère être insulté en arabe qu'être exalté en persan! ».

Un troisième savant imbibé de l'esprit scientifique grec de la même époque était le célèbre mathématicien et physicien Ibn al-Haïṯam (*Alhazen*) au Caire (mort vers 1040 ap. J.-C.); il acquit une réputation mondiale par son traité d'optique (*Opticae Thesaurus*) dans lequel il dépassa, et de beaucoup, les Grecs et décrit, par exemple, pour la première fois la chambre obscure. En Perse, Ibn al-Ḫammār et son élève Ibn Hindū acquérirent une grande réputation comme médecins et philosophes [1].

Deux autres savants de la même époque, moins célèbres mais réputés comme médecins et philosophes, éduqués dans l'esprit grec, étaient ʿAlī ibn Riḍwān et al-Muḫtār ibn Buṭlān qui eurent la polémique scientifique dont il s'agit ici.

L'unique manuscrit arabe à peu près complet de cette controverse, comprenant cinq traités, a été trouvé, comme nous l'avons dit, à Mossoul par le Dr Dāwūd al-Čalabī [2]. Nous avons pu nous servir aussi de trois manuscrits de traités séparés qui se trouvent dans les bibliothèques du Caire, de Leyde et d'Oxford [3].

La biographie des deux hommes nous est connue surtout par les ouvrages d'Ibn al-Qifṭī [4] et d'Ibn Abī Uṣaïbiʿa [5]. Elle nous montre deux personnalités très différentes qui ne pouvaient guère avoir des sympathies l'une pour l'autre; la jalousie professionnelle a certainement contribué à rendre insurmontable la barrière qui existait entre eux.

---

(1) Le dernier composa une collection de sentences des philosophes grecs qui fut imprimée au Caire en 1900 :
الكلم الروحانية فى الحكم اليونانية لابى الفرج بن هندو نشر مصطفى القبانى

(2) Vide *supra*, p. 29, note 4.

(3) Le Caire, Bibl. Égyptienne (*Taimūriyya, Ṭibb.* 407); Leyde, Cod. Warn. 958, 35; Oxford, Bodleiana I, 1264 (Cod. Hunter, 502), 3.

(4) Vide *supra*, p. 29, note 3 (p. 294-315 et 443 et suiv.).

(5) *ʿUyūn al-Anbāʾ fī Ṭabaqāt al-Aṭibbāʾ*, éd. A. Müller (Caire 1299/1882), t. I, p. 241-243, t. II, p. 99-105.

ʿAlī ibn Riḍwān était le fils d'un boulanger musulman de Ǧīza, le faubourg connu du Caire; il est né en 388/998 [1]. Après avoir perdu son père prématurément, il fut obligé de gagner sa vie dès sa jeunesse dans la capitale. Une envie invincible d'étudier le poussa à s'instruire; mais il n'avait pas les fonds nécessaires pour payer l'apprentissage chez un maître de réputation comme c'était l'habitude à son époque. Il paraît qu'il acquit son instruction remarquable uniquement par la lecture des livres, ce que ses adversaires lui reprochèrent plus tard. Il se procura les moyens nécessaires par les leçons, par l'exercice de l'astrologie dans les rues et places publiques, et plus tard par la médecine. D'après son autobiographie conservée en partie par Ibn Abī Uṣaïbiʿa il étudia et lutta jusqu'à sa trente-deuxième année où la fortune commença enfin à lui sourire. Il acquit une bonne réputation comme praticien médical et réussit à gagner non seulement sa vie, mais encore une importante fortune. Le calife fāṭimite al-Mustanṣir bi'llâh le nomma «Chef des médecins d'Égypte» (*raʾīs aṭibbāʾ Miṣr*) [2]. Ibn Riḍwân forma de nombreux élèves, parmi lesquels se distinguèrent plus tard le philosophe al-Mubaššir ibn Fātik, (un prince fāṭimite) et deux médecins et bibliophiles israélites : Éphraïm ibn az-Zaffān et Salāma ibn Raḥamūn [3]. En même temps il était un écrivain fécond : la liste de ses ouvrages donnée par Ibn Abī Uṣaïbiʿa dépasse une centaine de numéros. Ibn Riḍwān énumère, comme ouvrages qu'il consulta constamment dans sa bibliothèque, surtout les livres des médecins grecs Hippocrate, Galien, Dioscoride, Rufus, Oribase et Paul d'Égine, et le *Continens Medicinae* de Rhazès; les ouvrages mathématiques et astronomiques de Ptolémée dont il commenta lui-même le *Quadripartitum*; les livres philosophiques de Platon (autant qu'ils existent en traduction arabe), et ceux d'Aristote avec les commentaires d'Alexandre d'Aphrodisias, de Thémistius et d'al-Fārābī. Sa fin fut triste : dans la grande famine qui sévit en Égypte en 1053 ap. J.-C., il avait adopté et éduqué une orpheline qui plus tard prit la fuite en emportant 20.000 pièces d'or et des bijoux

---

(1) Steinschneider, *Vite di matematici arabi* (Roma 1874), p. 46 et 56.

(2) Ibn Abī Uṣaïbiʿa prétend qu'il fut nommé par le calife al-Ḥākim, mais cela est impossible au point de vue de la chronologie.

(3) Ibn Abī Uṣaïbiʿa, t. II, p. 98 et suiv., et 105 et suiv.

précieux. Sur cela, Ibn Riḍwān devint mélancolique et présenta les signes de désordre de l'esprit; il mourut en 1061 ap. J.-C.

Un examen de la liste de ses ouvrages montre qu'Ibn Riḍwān était surtout un compilateur et commentateur de livres médicaux des anciens; une minorité de ses ouvrages s'occupa de philosophie et de morale. Mais il faut lui rendre la justice qu'il n'accepta pas toujours les opinions des grands maîtres du passé; il composa des discours où il attaqua même Galien, Ḥunaïn ibn Isḥāq et Rhazès. Une partie appréciable de ses ouvrages est conservée dans des manuscrits arabes[1]. Ici au Caire il y en a deux d'une certaine importance : le premier est une topographie médicale et hygiène de la ville du Caire qui donne aussi des renseignements utiles sur l'ancienne géographie du Caire et de ses environs[2]. L'autre est un fragment de son livre «Sur l'enseignement de la médecine»[3] dans lequel il défend sa thèse que l'instruction médicale par la lecture des anciens valait bien l'orale d'un maître. Ibn Riḍwān fait preuve, dans ce livre, d'une connaissance surprenante des ouvrages de Galien, y compris l'histoire des différentes écoles médicales de l'antiquité. Un passage intéressant sur l'école d'Alexandrie et le calife ʿOmar II a été mutilé par une lacune dans le manuscrit. La dernière partie du fragment contient une longue critique des opinions émises par Ḥunaïn et ar-Rāzī. Une preuve du fait que le culte de la science antique avait profondément pénétré l'esprit de ce savant est le récit de l'apparition de Galien, le grand médecin hellénistique, dans un songe relaté par Ibn Riḍwān lui-même[4] : «Il y a quelques années je fus atteint d'une céphalalgie violente à la suite d'un engorgement des veines de ma tête. Je me pratiquai une saignée et répétai cette phlébotomie à plusieurs reprises, mais la douleur ne se calma point. Après cela, Galien m'apparut dans un songe et me somma de lui lire le *Methodus*

---

[1] Brockelmann, *Geschichte der arabischen Litteratur,* t. I (Weimar 1898), p. 484.

[2] Voir M. Meyerhof, *Climate and Health in Old Cairo, According to ʿAlī ibn Ridwân,* dans *Comptes rendus du Congrès International de Médecine tropicale et d'Hygiène,* publiés par M. Khalil, t. II (Le Caire 1929), p. 211-235.

[3] Ms. 483 *Ṭibb,* de la Bibliothèque Égyptienne au Caire.

[4] Ibn Abī Uṣaibiʿa, t. I, p. 10.

Medendi[1]. Je lui lis sept sections, et à la fin de la septième il me dit : 'Tiens, j'ai donc oublié la céphalalgie dont tu souffres!' Et il me prescrit de m'appliquer des ventouses à la protubérance occipitale. Je me réveillai, appliquai les ventouses à l'endroit indiqué et fus guéri immédiatement du mal de tête». A part sa science, Ibn Riḍwān était d'un extérieur laid et d'un caractère combattif et acariâtre qui rendit plus mordantes ses polémiques.

Son principal adversaire al-Muḫtār ibn Buṭlān était un Chrétien né à Baghdad où il étudia chez des maîtres chrétiens. Le plus éminent parmi eux était Abu'l Farağ ʿAbdallāh ibn aṭ-Ṭayyib, prêtre nestorien, secrétaire du Catholicos de Baghdad, médecin et philosophe de réputation (mort en 1043). Ibn Buṭlān pratiqua d'abord à Baghdad et entreprit à un âge avancé un long voyage dont il ne devait pas retourner. Il a rendu un compte très intéressant de ce voyage[2] à l'historien Hilāl aṣ-Ṣābi' : Ibn Buṭlān quitta Baghdad en 1049 ap. J.-C., pour se rendre par la Mésopotamie en Syrie, où il fit un séjour à Alep. De là il visita Antioche et Laodicée qui se trouvaient encore entre les mains des Byzantins et passa par la Palestine en Égypte. Il fit un séjour de trois ans au Caire, de 1050 à 1053. C'était l'époque finale de la plus grande prospérité de l'Égypte sous le règne du calife fāṭimite al-Mustanṣir bi'llāh et l'administration du vizir al-Yāzūrī dont la mort (en 1058) marque le déclin définitif de cet empire. Il est probable qu'Ibn Buṭlān vint chercher un poste à la cour du calife ou chez un des princes ou notables du Caire. En tout cas il eut bientôt des discussions avec des médecins élèves d'Ibn Riḍwān, puis la polémique avec le grand médecin égyptien lui-même. Les violentes attaques de son adversaire qui, à la fin, somma les médecins égyptiens de boycotter le savant de Baghdad en le traitant de fou et d'irresponsable ont probablement déterminé la décision d'Ibn Buṭlān de quitter l'Égypte «en colère». Il se rendit à Constantinople où il séjourna à peu près un an et devint témoin d'une grande épidémie de peste; puis il retourna à

---

[1] Le plus grand traité de thérapeutique composé par Galien.

[2] Reproduit en partie par Ibn al-Qifṭī et par Yāqūt, dans son *Dictionnaire géographique,* éd. Wüstenfeld (Leipzig 1866-73).

Antioche. Là «dégoûté de la société des ignorants», il entra dans un des nombreux couvents et mourut en moine après l'année 1063.

Ibn Buṭlān, à l'instar de son adversaire Ibn Riḍwān, a laissé un certain nombre d'écrits; les titres de treize d'entre eux nous ont été transmis par les bibliographes arabes. Cinq existent en manuscrits dans différentes bibliothèques [1] et deux ont été imprimés. L'un est *Taqwīm aṣ-Ṣiḥḥa,* un traité d'Hygiène qui fut traduit en latin et en allemand au XVIe siècle [2]. L'autre est un petit discours très original *Daʿwat al-Aṭibbāʾ* «Le dîner médical» dans lequel l'auteur flétrit l'impudence des charlatans, avec des pointes satiriques envers la conduite de certains médecins [3]. Ibn Buṭlān lui aussi paraît avoir eu un caractère incliné aux polémiques; il était mal vu par ses coreligionnaires chrétiens à Alep à cause de certaines réformes religieuses qu'il cherchait à y introduire, et leur haine le poursuivit jusqu'au delà de la tombe. Ses contemporains n'estimaient pas en lui un praticien de grande valeur; mais d'après ses ouvrages il était un savant d'une érudition imposante qui connaissait, en outre des sciences helléniques, la littérature arabe et les doctrines religieuses du Christianisme et de l'Islam.

Le litige entre Ibn Riḍwān et Ibn Buṭlān commença au Caire en 441/1050 d'une façon assez insignifiante : les médecins arabes du XIe siècle s'intéressaient à un problème qui avait déjà occupé les médecins grecs, voire, si la nature du poussin était plus «chaude» que celle du petit oiseau, problème qui se rattache à la conception des médecins de Cos, d'Aristote et de Galien de l'existence dans le corps des animaux de quatre éléments et tempéraments : chaud, froid, sec et humide. L'hypothèse généralement acceptée était que le jeune oiseau devait être plus «chaud» que le poussin, mais que sa chaleur était au commencement mitigée par l'humidité. Or, un médecin réputé de Damas, al-Yabrūdī, ancien condis-

---

(1) C. Brockelmann, *Geschichte der arabischen Litteratur,* t. I (Weimar 1898), p. 483.

(2) *Tacuini Sanitatis Elluchasem Elimithar* (= Abu'l-Ḥasan al-Muḫtār), etc., Strasbourg 1531. Trad. allemande par Hans Schotte, *ibidem,* 1533.

(3) كتاب دعوة الاطباء على مذهب كليله ودمنه éd. Dr Bichara Zalzal, Alexandrie 1901; Dr Mahmoud Sidky Bey, *Un banquet de médecins au temps de l'émir Nasr el-Dawla ibn Marwân* (*Daâwat al-Atibba d'Ibn Batlane*), Le Caire 1928.

ciple d'Ibn Buṭlān chez Ibn aṭ-Ṭayyib à Baghdad, avait été au Caire quelque temps avant Ibn Buṭlān et avait soutenu la thèse contraire. Ce dernier, afin de déconcerter les médecins égyptiens, fournit, contre sa conviction, un nombre d'arguments en faveur de la thèse d'al-Yabrūdī et il ajouta qu'il faisait cela «comme gymnastique de l'esprit pour les étudiants, pour les savants comme matériel qui leur permettra de montrer leur capacité, et pour les ignorants comme un moyen d'intimidation». Il conclut son écrit par une liste de quatre-vingt-un problèmes concernant l'œuf, la couvaison, etc. Ayant fait dans la préface quelques remarques dédaigneuses à propos d'un médecin qu'il avait rencontré à la cour du vizir, un praticien qui était probablement un élève d'Ibn Riḍwān, Ibn Buṭlān se trouva bientôt attaqué par le maître.

Dans un discours (*maqāla*) qui est le deuxième de la série du ms. de Mossoul Ibn Riḍwān reproche à Ibn Buṭlān de n'être qu'un *mutaṭabbib* (praticien médical), mais pas un *ṭabīb* (médecin) qui, selon Galien, doit être en même temps un philosophe et posséder la philosophie naturelle, la théologie, la logique et la science scolastique. Il soumet ensuite le discours de son adversaire à un examen minutieux réfutant chaque phrase d'une façon pédante avec beaucoup de verbosité. Il paraît qu'Ibn Riḍwān aurait fait précéder à cette attaque un autre pamphlet contre Ibn Buṭlān; il s'y vanta de pouvoir confondre son adversaire par une seule question, tandis que celui-ci lui en pourrait poser mille.

Ibn Buṭlān répondit à tout cela par un écrit qu'il appela *Le discours du Caire,* assez long et divisé en sept parties, dans lequel il poursuivit le but de miner entièrement l'autorité scientifique revendiquée par Ibn Riḍwān. Dans un préambule il supplie ironiquement Ibn Riḍwān de ne pas se fâcher et de penser aux sentences de Thémistius et de Pythagore que les cœurs des philosophes doivent être purs comme les temples des dieux. Dans la première section il attaque la thèse d'Ibn Riḍwān que l'étude par les livres est préférable à l'enseignement oral de la part d'un maître, appuyé par sept arguments dont le dernier est : qu'une certaine partie des *Catégories* d'Aristote n'aurait jamais pu être comprise par la postérité si ses élèves Théophraste et Eudème n'en avaient pas entendu l'explication de vive voix du maître. Les sections suivantes s'occupent du cercle vicieux d'ignorance et de doute et de la difficulté d'améliorer la science de celui qui

est pénétré d'absurdités. Dans la quatrième section Ibn Buṭlān met en garde son adversaire de vouloir trouver des fautes dans les ouvrages des anciens sans une étude profonde. Il souligne sa vénération pour la méthode scientifique des anciens, surtout des maîtres grecs : «Les anciens avaient l'habitude de scruter toujours de nouveau, s'ils rencontraient des problèmes pleins d'anomalies et de contradictions, pour ne pas en compromettre la solution par précipitation. Aristote, par exemple, a cherché à observer l'arc-en-ciel lunaire pendant la plus grande partie de sa vie, mais ne l'a vu que deux fois. Galien a cherché à découvrir, pendant de longues années, la pause après la contraction (du pouls), jusqu'à ce qu'il eut réussi . . . . . et mon maître Abu'l-Farağ (Ibn aṭ-Ṭayyib) passa vingt ans sur le commentaire de la métaphysique (d'Aristote) et tomba malade à rendre l'âme, par l'incessante pensée». L'auteur cite comme autres exemples Hippocrate et Galien, et passe au reproche fait par son adversaire qu'il n'aurait pas pris en considération, dans sa médication en Égypte, la différence de climat existant entre le Caire et Baghdad. Cela lui fournit une occasion de polémiser d'une façon dissimulée contre le livre d'Ibn Riḍwān sur le climat du Caire et son hygiène, et d'exalter les qualités de sa ville natale Baghdad et de ses habitants aux dépens du Caire. Il reproche au Caire d'être une ville malsaine par sa situation enfermée entre une montagne (le Muqaṭṭam), un fleuve (le Nil) et un cimetière (al-Qarāfa) qui répandait des vapeurs putréfiantes. Ibn Buṭlān prétend que son traitement par des remèdes réfrigératifs était le seul indiqué pour le climat du Caire en s'appuyant sur les règles établies par les anciens. Il invite son adversaire à mieux instruire ses élèves chez lesquels il (Ibn Buṭlān) avait constaté un manque considérable de connaissances des livres anciens. Il lui reproche d'avoir discrédité devant ses élèves les œuvres des commentateurs alexandrins de l'époque hellénistique, y compris Jean le Philopone, pour avoir composé des extraits et des sommaires des œuvres des grands médecins grecs. Car Ibn Riḍwān n'admettait que l'étude des ouvrages originaux seulement.

Dans la sixième section qui répond plus spécialement au discours précédent d'Ibn Riḍwān, Ibn Buṭlān donne à son adversaire une leçon de polémique spirituelle. Il réfute sa manière d'insulter la comparant avec les méthodes d'argumentation des rhéteurs, médecins, philosophes et

poètes satiriques de l'antiquité. Il mentionne une anecdote de Corax, le premier rhéteur sicilien, et de son élève Tisias, ainsi que celle de la gifle de Socrate. Ibn Riḍwān avait commis l'imprudence de reprocher à Ibn Buṭlān sa laideur; sur quoi celui-ci réplique avec une quantité de sentences des anciens que la laideur du corps n'impliquait pas le manque d'intelligence. Il cite aussi une série de représentants célèbres de la littérature arabe qui furent fameux par leur laideur tel qu'al-Ğāḥiẓ et met ensuite le comble à son ironie en prêtant à Ibn Riḍwān, ce docte musulman qui avait probablement étudié la jurisprudence (*fiqh*), un *fetwā* (avis légal) sur son propre extérieur qui n'était pas attrayant : «Que dit le *cheikh* — qu'Allāh lui prête son aide! — d'un homme de couleur noirâtre, d'un air effaré et de nature troublée, ayant les lèvres grosses, les narines larges, un visage de buffle, les yeux bovins, manquant de considération, incliné à la polémique et à la contradiction, de volonté incertaine et de voix sonnante — qu'il nous donne sa réponse — qu'Allāh l'en récompense!». La réponse serait alors que «l'âme qui correspond à ces qualités n'est pas distinguée. Écrit par Ibn Riḍwān en conformité avec la doctrine des anciens et avec le commentaire à l'*Ars parva* (de Galien)». Ce commentaire était de la plume même d'Ibn Riḍwān! Après cet intermède Ibn Buṭlān défend Ḥunaïn le grand traducteur et médecin du IXe siècle, contre les attaques d'Ibn Riḍwān, notamment contre le reproche d'avoir mal interprété la pensée de Galien. Il donne comme exemple d'une contradiction apparente le cas de trois grands juristes vivants au IIe siècle de l'Hégire, Abū Ḥanīfa d'un côté et Abū Yūsuf et Muḥammad ibn al-Ḥasan aš-Šaibānī de l'autre, ceci sans doute pour montrer son érudition dans le domaine de la jurisprudence musulmane.

Dans la septième et dernière section de son traité polémique Ibn Buṭlān fait une collection d'erreurs médicales d'Ibn Riḍwān et finit par une allusion menaçante au jour du dernier jugement — dont la description traditionnelle suivant les idées islamiques est suppléée, pour cette occasion, par des accessoires médicaux : «Quant à son entorse à la vérité je réglerai mon compte avec lui au jour où Allāh est assis pour rendre le jugement, quand les malades demanderont justice et que les médecins n'y pourront rien, ... quand les urinoirs silencieux déposeront leur témoignage . . . . . quand la faute (du traitement) sera révélée et les médecins

avoueront leur négligence, *'au jour où les richesses et les enfants ne seront d'aucune utilité, si ce n'est pour celui qui viendra à Allāh avec un cœur sain'* [1], ... quand les malades se plaindront auprès de leur créateur et accuseront les médecins des fautes qui ont causé leur décès; ils ne seront pas aussi indulgents envers le *cheikh* (Ibn Riḍwān) comme je l'ai été à son égard ».

Il va sans dire que tant de sarcasmes entourés d'un matériel scientifique écrasant provoqua le courroux d'Ibn Riḍwān qui se hâtait à répondre après avoir vu une partie seulement du pamphlet de son adversaire. Son argument principal était qu'il était permis de critiquer les livres des anciens, parce qu'ils avaient l'habitude de polémiser eux-mêmes envers leurs maîtres. Ainsi Aristote avait réfuté certaines opinions de Platon; Galien, Thémistius et Porphyre celles d'Aristote, et de même Élien et Jean le Philopone dans leurs commentaires, et ce dernier avait écrit un traité spécialement pour réfuter les opinions de Galien. Il finit par l'axiome de Porphyre : «Les mauvaises idées sont pires que le parricide», et celui d'Aristote : *Amicus Plato, magis amica veritas.* Malheureusement, Ibn Riḍwān souilla sa polémique par des attaques personnelles et grossières à son adversaire. Dans un deuxième pamphlet qu'il appela *Lettre aux médecins du Caire* il répéta toutes ces attaques pour exhorter à la fin ses collègues de rompre toutes les relations professionnelles avec Ibn Buṭlān et de le traiter comme un aliéné. Nous avons vu que cette missive ne manqua pas son effet et que le praticien de Baghdad quitta le Caire après un séjour inutile.

Nous allons éditer cette polémique en grande partie, surtout pour montrer, combien profonde était encore au ve/xie siècle la pénétration de l'esprit hellénistique scientifique dans la mentalité des médecins-philosophes de l'Islam. A l'époque où vivaient Ibn Riḍwān et Ibn Buṭlān les Seldjouks avaient déjà commencé à conquérir l'Asie antérieure, et avec eux la tolérance des sciences antiques (*ʿulūm al-awāʾil*) prit fin. Il s'y ajoute le fait que ces sciences avaient été largement utilisées pour justifier les idées religieuses fāṭimites et carmates, et qu'elles étaient, par conséquent, considérées comme hérétiques. Dans les siècles suivants il n'y avait qu'un

[1] *Coran,* sourate xxvi, vers 88 et suiv.

nombre restreint de savants qui osaient élargir les limites de l'enseignement traditionnel et de continuer le culte de la pensée grecque dans l'Islam. Nous citerons Ibn Rušd (*Averroès*) en Espagne (mort en 1198), le grand Maïmonide en Égypte (mort en 1204) et l'école médicale de Damas dont le membre le plus remarquable était Ibn an-Nafīs (mort en 1288) [1]. Mais ils étaient des phénomènes isolés pendant qu'Ibn Riḍwān et Ibn Buṭlān étaient des représentants typiques de leur époque, qui malgré toutes leurs différences d'origine, de caractère, de formation et de religion, se rencontraient sur le terrain commun de la pensée scientifique grecque.

M. Meyerhof et J. Schacht.

[1] Voir M. Meyerhof, *La découverte de la circulation pulmonaire par Ibn an-Nafīs, médecin arabe du Caire,* dans *Bull. de l'Inst. d'Égypte,* t. XVI (Le Caire 1934), p. 33-46.

AU SUJET DU TRAITÉ

DES

MONNAIES MUSULMANES DE MAKRIZI[1]

PAR

E. MINOST.

L'historien Makrizi a composé à une époque qu'on peut fixer avec certitude entre 818 et 824 (1415-1420) un *Traité des Monnaies musulmanes* dont quelques pages sont spécialement consacrées aux monnaies d'Égypte.

Cet ouvrage est bien connu et a été traduit et commenté par Silvestre de Sacy[2].

Dans sa courte préface, le célèbre orientaliste a écrit deux phrases qui ont attiré mon attention :

« Ce petit traité des monnaies arabes n'est pas aussi complet qu'on pourrait le désirer : peut-être même renferme-t-il quelques inexactitudes »; et « on remarquera sans doute avec plaisir, en lisant cet écrit, que Makrizi avait des idées plus justes sur les vrais principes monétaires que beaucoup de nos contemporains ».

J'entrepris donc la lecture du traité de Makrizi, d'abord avec la pensée que je pourrais peut-être y découvrir quelques inexactitudes pressenties par Silvestre de Sacy; ensuite avec l'espoir d'y trouver des enseignements qui, s'ils étaient déjà précieux pour les économistes qui venaient d'assister au régime des assignats, doivent l'être également pour les théoriciens d'après-guerre.

---

[1] Communication présentée en séance du 7 décembre 1936.

[2] En 1796 dans le *Magasin encyclopédique*. Le travail de S. de Sacy a été réimprimé en 1905 dans la *Bibliothèque des Arabisants Français*, publications de l'*Institut français d'Archéologie orientale*, Sylvestre de Sacy, t. I (1905).

Mes observations ne porteront que sur les pages consacrées aux monnaies d'Égypte, c'est-à-dire sur la période qui s'étend du règne d'Ibn Touloun (254 à 270)[1] jusqu'au règne de Malik Mouayyad Chaik (815-824) règne sous lequel Makrizi écrivit son traité.

J'abordai Makrizi en économiste profane en matière d'histoire arabe; il ne pouvait s'agir pour moi que de relever les points qui m'intrigueraient ou qui choqueraient mes conceptions monétaires.

Je me heurtai d'abord à une difficulté que je n'ignorais pas[2], mais qu'on ne saurait surestimer : celle de la métrologie arabe.

En possession du travail de Sauvaire[3], du chapitre et des tableaux de Don Vazquez Queipo[4] sur le système arabe et d'une étude de Van Gennep[5] sur le Ducat vénitien en Égypte, je compris qu'on ne pouvait prétendre apporter de contribution utile à ce sujet aride qu'après y avoir consacré de longues années d'étude. Je me suis dérobé à l'obstacle.

Un autre champ s'ouvrait à moi : celui des phénomènes monétaires signalés par Makrizi, envisagés sous leur aspect économique.

Mon entreprise, si elle pouvait réussir, offrirait un triple intérêt :

1° Aux économistes, elle pourrait apparaître comme une contribution à l'histoire des phénomènes monétaires assez peu connus du moyen âge en Orient;

2° Aux arabisants, elle pourrait peut-être indiquer des problèmes susceptibles d'orienter leurs recherches, ou d'en provoquer;

3° Pour les arabisants aussi, elle pourrait contribuer à la détermination de la valeur de l'œuvre de Makrizi.

---

(1) Sur la période antérieure Makrizi se borne à dire que «le type monétaire (de l'Égypte) fut constamment celui des Khalifes». Cela n'est pas en contradiction avec le fait que des pièces aient été au cours de cette période frappées au Caire. Lavoix relève les frappes suivantes : 133 H. (au début des Abbassides); 181 H. (sous Haroun el-Rachid); 199 H. 200-201, etc., sous Meimoun.

(2) Je remercie tout particulièrement M. Jungfleisch, membre correspondant de l'Institut, dont l'érudition et l'obligeance m'ont été d'un grand secours.

(3) *Matériaux pour servir à l'histoire de la Numismatique et de la Métrologie musulmane* (1882). Extrait du *Journal asiatique*.

(4) *Essai sur les systèmes métriques et monétaires des anciens peuples* (1859).

(5) *Le Ducat Vénitien en Égypte. Revue Numismatique* (1897).

Était-il toutefois légitime d'envisager sous cet angle de l'histoire financière et de l'économie politique le *Traité des Monnaies* de Makrizi? Un auteur peut fort bien écrire un *Traité des Monnaies* en s'attachant uniquement à l'histoire de la frappe et à la description des monnaies émises; il peut se borner à la numismatique et à la métrologie. Mais, visiblement, Makrizi avait une plus grande ambition en écrivant son Traité : le rappel de faits historiques, les jugements qu'il porte sur certaines mesures monétaires le rendent justiciable de la critique économique. Aussi bien Makrizi devait-il avoir une compétence particulière en cette matière et une sorte de goût pour ces questions puisque nous connaissons de lui, non seulement ce *Traité des Monnaies* mais encore un *Traité des poids et mesures légales des Musulmans* et un *Traité des Famines* c'est-à-dire un Traité des crises économiques.

On a donc le droit de regretter que le *Traité des Monnaies* laisse bien souvent dans l'ombre des explications fondamentales, ou ne donne pas d'explications satisfaisantes des faits exposés.

J'entends bien qu'il ne faut pas perdre de vue que la période étudiée par Makrizi s'étend sur plus de cinq siècles, et que la documentation que l'historien nous apporte ne pouvait pas être de première main.

J'entends bien aussi qu'il serait déraisonnable de reprocher à un auteur du xve siècle de n'avoir pas répondu par avance aux questions qu'un économiste du xxe siècle peut être amené à se poser, en fonction de nos conceptions contemporaines de la monnaie.

Mais il est évident aussi que de tout temps, la compréhension des phénomènes monétaires a impliqué la connaissance de certains faits fondamentaux, économiques ou politiques.

Or, s'il faut bien se garder de dire que Makrizi a méconnu cette interdépendance, on peut regretter qu'écrivant un Traité Monétaire, il n'ait pas songé à mettre au service de son exposé la somme de ses connaissances historiques.

Et pourtant, la période décrite forme à elle seule un cycle grandiose — et d'ailleurs rétrograde — de l'évolution des monnaies. Partant de l'âge de l'or avec Ibn Touloun, passant par l'âge de l'argent avec Saladin, elle aboutit avec Barkouk, à l'âge du bronze.

Cette évolution, qu'on n'arrive d'ailleurs à discerner qu'avec quelque

effort dans le texte de Makrizi, aurait dû amener l'auteur à tâcher, pour lui-même et pour la postérité, d'en éclaircir les causes et les conditions.

Je ne puis avoir la prétention de combler cette lacune. Mais je puis signaler quelques problèmes soulevés par le texte de Makrizi, et que des travaux d'arabisants aideront peut-être à résoudre :

1° La première grande question me paraît être celle de l'approvisionnement en métal précieux. D'où venait l'or, d'où venait l'argent? (Pour le cuivre, Makrizi nous expliquera lui-même le procédé par lequel les Francs l'introduisirent dans la circulation). Et corrélativement où allait l'or, où allait l'argent quand, temporairement ou à titre définitif, ils disparaissaient de la circulation?

Y avait-il production locale, et dans quelle mesure? Wiet[1] nous apprend qu'à l'époque d'Ibn Touloun, des aventuriers[2] exploitaient une mine d'or située à quinze jours au sud d'Assouan — et suppose que «c'était elle qui contribuait à alimenter les hôtels des monnaies qui se trouvaient à Foustat, au Caire, à Alexandrie et à Kous».

Je dois à l'obligeance de M. Wiet qui a bien voulu me communiquer les bonnes feuilles d'une traduction de Yaʿkoubi[3], de pouvoir donner par anticipation quelques précisions sur ce point important. Il y avait, sous les Toulounides, deux centres de production, tous deux dans le désert arabique : l'un à la hauteur de Kift; Yaʿkoubi cite sept noms de lieux où se trouvaient des mines d'or; l'autre où l'on accédait en partant d'Assouan, et qui paraît avoir été encore plus important. Il semble qu'une très grande activité régnait dans ces régions désertiques. «Le Wadi ʿAllaki» (centre d'Assouan), écrit Yaʿkoubi, «est comme une immense ville, très peuplée de toutes sortes d'individus, Arabes et non Arabes, tous chercheurs de trésors. Les habitants boivent de l'eau des puits creusés dans la vallée du

[1] Hautecoeur et Wiet, *Les mosquées du Caire*, 1932. — J'ai largement utilisé l'esquisse de l'histoire de la période arabe en Égypte faite par Wiet dans cet ouvrage.

[2] Pour voir combien ce mot employé par Wiet est justifié, se reporter aux *Mémoires géogr. et hist.* de Quatremère, 1811, t. II, p. 59 où on trouvera, d'après Makrizi d'ailleurs, la biographie étonnante d'Abou Abder Rahman el Omary.

[3] Le *Livre des Pays*, à paraître à l'Institut français d'Archéologie orientale.

Wadi ʿAllaki..... les habitants commerçants ou non ont à leur service des esclaves nègres qui travaillent à l'exploitation de ces mines. Les pépites d'or se présentent comme du sulfure d'arsenic, puis on les met en barres».

Il serait bien intéressant de savoir combien de temps cette exploitation des mines d'or a pu se poursuivre.

Peut-être aussi y avait-il production locale, en ce sens que des trésors accumulés depuis la plus haute antiquité étaient quelquefois mis à jour et venaient alimenter la circulation. Makrizi lui-même nous révèle incidemment dans son *Traité* l'existence de chercheurs de trésors, à l'occasion d'une anecdote sur Ibn Touloun.

2° Il faudrait tenir compte ensuite de ce que nous appellerions la balance commerciale de l'Égypte. Nous savons — encore par une anecdote de Makrizi — que la circulation de l'or en Égypte, était alimentée autrefois par les pièces byzantines qui servaient à régler les envois de papier et de broderies des artisans grecs établis en Égypte. Wiet a fait un bel effort pour décrire le commerce à l'époque arabe. Mais, dans le tableau qu'il nous en donne, il faudrait pouvoir systématiquement distinguer entre les produits qui faisaient l'objet d'échanges entre l'Égypte et l'extérieur et ceux qui étaient réservés aux échanges intérieurs. Les armes, les étoffes de lin, l'alun devaient être les principaux éléments de l'exportation. Il ne semble pas que la production agricole donnait lieu à des échanges suivis.

Du côté des importations, nous sommes moins renseignés : il est probable que le fret de retour était constitué par le bois, dont l'Égypte a toujours eu besoin, par le fer qu'elle ne possède pas, et aussi par les esclaves que les trafiquants allaient chercher au cœur de l'Europe. Il faut tenir compte aussi des bénéfices certainement très importants que devait laisser dans le pays le transit des épices.

Il devait y avoir alors, comme maintenant, les échanges invisibles, pour compléter la balance des comptes. Nous verrons plus loin qu'il ne faut sans doute pas négliger les déplacements de métaux précieux qui se produisaient lors des révolutions politiques, soit que l'or fût introduit comme moyens d'invasion pacifique, soit qu'il sortît comme prise des armées victorieuses. Mentionnons encore les tributs et les rançons, tel le

tribut de 100.000 dinars que le vizir Chawar s'engagea à payer au roi franc Amaury, comme prix de son aide contre Chirkouh; et la rançon de 1 million de dinars que le même Chawar dut payer au même Amaury quelques années plus tard pour racheter le Caire menacé de destruction [1].

3° Même si, par impossible, la balance des comptes au cours de la période étudiée par Makrizi nous était connue, il resterait encore bien des points obscurs quand on entreprendrait d'expliquer pourquoi, à certains moments, l'or ou l'argent monnayés disparaissaient de la circulation. Je crois qu'il faudrait tenir compte de deux ordres de faits.

Il est probable que les maîtres du pays ne restituaient pas à la circulation les espèces qu'ils prélevaient sur elle. Les dinars, lorsqu'ils étaient rares dans le commerce, ne l'étaient pas toujours dans les trésors privés : la thésaurisation était un moyen de puissance. Et d'autre part, les métaux précieux étaient largement employés pour certaines fabrications de luxe. Ainsi s'expliqueraient les inventaires de trésors somptueux faits à des époques où la situation monétaire du pays est mauvaise. Kalkachandi, cité par Wiet, attribue expressément la cessation de la frappe des dirhems (vers 800) au fait qu'on avait gaspillé l'argent pour orner les selles et les vases.

Du temps des Fatimites, l'or prenait quelquefois une destination encore plus définitive. Makrizi, cité par Sauvaire, évalue dans le *Traité des Famines* à 10.000 dinars la valeur de cinquante pièces d'étoffes, dont trente tissées d'or et les autres brochées d'or..... pour l'ensevelissement du vizir Ya'koub ebn Kals.

Ces considérations permettraient peut-être d'expliquer certaines anomalies.

Par exemple les numismates ont conservé de nombreuses monnaies des sultans ayyoubides (513 à 630); or il semble résulter du texte de Makrizi que l'or a alors disparu de la circulation pour faire place à l'argent. Beaucoup plus tard, sous Farag, le bronze a remplacé l'or et l'argent, et c'est en bronze qu'on compte toutes choses, d'après le *Traité des Monnaies*.

[1] Voir Schlumberger, *Campagnes du roi Amaury Ier de Jérusalem.*

Et cependant Makrizi dans le *Kitab el Soulouk* [1] écrit : «En Safar 818 il y avait (en Égypte) trois sortes (de monnaies) d'or : en premier lieu l'or haradjah devenu rare.....; c'était l'or musulman pur d'alliage.....; la deuxième sorte comprenait la monnaie d'or appelée ifranty, oufloury, boundouqy et doukàt; elle venait du pays des Francs.....; la monnaie d'or de la troisième sorte était le nàsery qui avait été frappé par Al Malek Naser el Farag» [2].

Je crois qu'on a assez d'éléments pour émettre l'hypothèse, qui serait à vérifier, que l'Égypte a vécu pendant longtemps sur un stock qui provenait de ses mines, et l'or byzantin grâce au commerce; que ces sources se sont épuisées et que le même stock, qui d'ailleurs devait aller en s'amenuisant, a été l'objet de refontes successives, fournies par d'anciennes pièces ou par des objets d'or qui ressortaient dans des périodes de crise. Hypothèse que semble vérifier l'existence à certaines périodes, de pièces écailleuses, à empreintes défectueuses, dont la substance provient évidemment de refontes sans addition de métal vierge.

4° Une autre question qu'il faudrait résoudre est celle de la frappe et des hôtels de monnaies. Makrizi n'en parle pas dans son *Traité*. Et s'il leur consacre quelques lignes dans sa *Description historique et topographique de l'Égypte*, il ne répond pas à la question qu'on est en droit de se poser et qui est essentielle pour la compréhension de tout régime monétaire : la frappe était-elle libre? Les particuliers avaient-ils la faculté de faire transformer en monnaie l'or qui était leur propriété. Ou, du moins, la frappe n'était-elle pas si onéreuse qu'elle pouvait, dans certains cas, et à certaines époques, créer une grande disparité entre l'or monnayé et l'or marchandise ou les pièces d'or d'origine étrangère? Les hôtels de monnaies devaient être considérés comme des sources de revenus importantes, et soit qu'ils fussent exploités en régie directe, soit qu'ils fussent affermés, on devait être tenté de leur demander de rendre au Trésor les services que l'on demande maintenant aux Instituts d'émission.

[1] Cité par Van Gennep, *loc. cit.*

[2] En 811, Makrizi faisait état, dans le *Kitab el Soulouk,* d'une quatrième sorte de monnaie d'or le dinar sàlemy; celui-ci cessa d'avoir cours en 813.

Je serais tenté de le croire à la lecture du passage relatif au régime institué par Mou'izz. Ibn Touloun à son arrivée en Égypte avait fait frapper des dinars qui furent appelés Ahmédis (270 au plus tard). Mais précisément parce que ce prince avait voulu dans un sentiment religieux, que ces pièces eussent un haut degrès de finesse, celles-ci devaient être recherchées pour la thésaurisation ou pour des emplois industriels; Makrizi signale lui-même que l'or Ahmédi était le meilleur que l'on employât pour les dorures. Aussi, jusqu'à l'arrivée en Égypte du Kaïd Abou Hassan Gauhar à la tête des armées de l'Émir des fidèles Mou'izz (en 358) la monnaie courante resta-t-elle la monnaie des Khalifes, plus précisément représentée par les dinars radhis.

Mais avec l'arrivée de Mou'izz (363) un nouveau régime est institué. Des dinars mou'izzis ayant été frappés en grand nombre, leur emploi devint obligatoire pour le paiement des impôts, ce qui semble impliquer que les dinars radhis ne furent pas exclus de la circulation, où ils continuèrent à servir aux besoins du commerce[1].

Or, Makrizi signale que cette mesure discrédita tellement les dinars radhis que ceux-ci perdirent au change plus d'un quart de dinar.

Il ne semble pas que le refus d'accepter en paiement de l'impôt une pièce d'or puisse par lui-même la déprécier dans de telles proportions. Deux hypothèses se présentent : les dinars radhis étaient d'un poids ou d'un titre inférieur aux dinars mou'izzis, hypothèse qu'il faut écarter en raison des scrupules religieux qui prévalaient alors dans ces questions de frappe de monnaie. Aussi bien le poids des monnaies d'or radhi que nous avons conservées serait-il plutôt légèrement supérieur à celui des pièces que nous avons conservées de Mou'izz[2]. L'autre hypothèse est la suivante : le Trésor n'acceptant que des dinars mou'izzis le contribuable qui n'a que des dinars radhis est obligé de les vendre à l'Hôtel des Monnaies. Et là, pour quatre dinars radhis livrés on ne lui rend que trois dinars mou'izzis.

[1] Les Égyptiens se servent beaucoup de *radhis*. Le Khalife Fatimite a changé les monnaies sauf les radhis et les mozabbaq. El Moqadassy, cité par Sauvaire, I, p. 156. Le Khalife de Baghdad er Radhi régna de 322 à 329 (934-940).

[2] Voir le tableau de Don Vazquez Queipo, *loc. cit.*

Cette notion du fait du prince, ne doit d'ailleurs jamais être perdue de vue quand on cherche à expliquer certains faits, et notamment quand il s'agit du change des monnaies. En voici un autre exemple :

«Au moment où Farag monta sur le trône, Ylbougha distribua, selon la coutume, un don de joyeux avènement; il le fit en comptant le dinar à 24 dirhems et à la fin de l'opération publia un arrêté fixant le prix d'achat du dinar à 30 dirhems avec pénalité de confiscation pour ceux qui n'obtempéreraient pas à cet ordre»[1]. On voit le sens de l'opération : Farag se reconnaît débiteur d'un dinar d'or; il s'acquitte en versant 24 dirhems d'argent suivant un taux qu'il fixe[2]. Mais dès le lendemain, si un de ceux à qui il a dispensé ses bienfaits doit à son tour s'acquitter envers lui — ou envers un tiers — d'une somme exprimée en dinars, il ne pourra le faire qu'en payant 30 dirhems pour un dinar.

Il est d'ailleurs question dans ce texte d'une «taxe spéciale sur le change qui, avec les frais, se monta à 19 0/0».

5° L'exposé de Makrizi ne nous permet pas non plus de nous faire aisément une opinion sur ce que nous appellerions aujourd'hui l'étalon monétaire, la monnaie de compte, la monnaie réelle. Nous devons deviner leurs vicissitudes au cours des six siècles passés en revue. Pour autant que nous puissions comprendre Makrizi il semble que du IIIe au IXe siècle, l'Égypte a évolué de l'étalon or, à l'étalon de bronze, en passant par l'étalon d'argent.

Il ne faut pas prendre à la lettre, mais plutôt considérer comme un acte de foi cette phrase par laquelle débute le chapitre : *Des Monnaies de l'Égypte* «Sous toutes les dynasties qui se sont succédé dans ce pays,

[1] G. Wiet, *Matériaux pour un Corpus*, t. LII de l'Institut français, p. 192.

[2] C'est ainsi que déjà du temps des Fatimites, on réglait en dirhems les soldes exprimés en dinars. Makrizi, *Description de l'Égypte*, cité par Sauvaire, I, p. 278. «Sous les Fatimites, au moment d'une expédition maritime le Khalife et le vizir assistaient à la distribution de la solde des gens qui devaient y prendre part. On étendait devant la salle des pièces de cuir sur lesquelles on versait les dirhems. Les peseurs du Trésor étaient mandés et la distribution avait lieu par groupe de dix hommes auquel les peseurs pesaient ce qui lui revenait. Chacun d'eux recevait 5 dinars au change de 36 dirhems par dinar».

soit du temps du paganisme, soit depuis l'islamisme, la seule monnaie dont on y eut fait usage pour évaluer le prix de la main-d'œuvre et de toutes les marchandises a toujours été la monnaie d'or».

En réalité, ce régime cessa avec l'arrivée de Saladin en Égypte, en 567, et fit place au régime de l'étalon d'argent.

Mais dès la fin du IVe siècle, sous le règne d'El Hakim, une crise monétaire s'était produite, sur la nature de laquelle il est assez difficile de s'entendre.

Voici ce qu'écrit Makrizi : «Du temps d'El Hakim, le nombre des dirhems étant fort augmenté, on donna jusqu'à 34 dirhems pour un dinar : le prix de toutes les denrées changea..... alors on supprima les dirhems.....» (et on en créa de nouveaux). «La proportion de la nouvelle monnaie fut réglée à 18 dirhems pour un dinar».

S. de Sacy croit pouvoir donner l'explication suivante : «Je présume qu'avant Saladin, toutes choses s'appréciaient en dinars, que la monnaie d'or était la seule monnaie légale, la seule mesure invariable de toutes les valeurs, et que tous les comptes se faisaient en dinars. Cela n'empêchait pas qu'il y eût des dirhems, mais on ne les prenait que comme matière, et leur valeur en dinars n'était pas fixe, elle variait comme le cours de toutes les marchandises..... Si ma conjoncture sur l'état de la monnaie du temps des Fatimites en Égypte est bien fondée, il faudrait en conclure que l'on avait alors, dans ce gouvernement, une idée plus juste de la monnaie que celle qui dirige aujourd'hui (c'est-à-dire en 1796) le régime monétaire dans la plupart des États de l'Europe où l'ont croit pouvoir établir une proportion fixe entre l'or et l'argent.....».

Je ne crois pas pouvoir donner la même interprétation que S. de Sacy au texte de Makrizi. D'un côté, celui-ci déclare expressément que «la proportion de la nouvelle monnaie fut réglée à 18 dirhems pour un dinar» ce qui implique précisément la prétention d'établir un rapport fixe entre l'or et l'argent. D'autre part, s'il était exact que «toutes choses s'appréciaient en dinars» et que «tous les comptes se faisaient en dinars», c'est-à-dire en or, on ne voit pas comment l'augmentation des dirhems aurait eu pour effet de faire changer le prix de toutes les denrées comme le dit Makrizi.

Quoi qu'il en soit, le texte de Makrizi est obscur.

On trouverait une explication plus satisfaisante de la crise du règne d'El Hakim, dans un autre texte de Makrizi, dans le *Traité des Famines*, cité par Sauvaire[1]. Voici ce texte que je crois devoir citer en entier :

«En l'année 395, la crue du Nil s'arrêta, de sorte que la rupture du khalidj eut lieu à la fin de misry, l'eau étant à 15 coudées et 7 doigts; la plus haute crue atteignit 16 coudées et quelques doigts. Aussi les prix des marchandises s'élevèrent-ils et les opérations de change furent arrêtées. Or les derhams-monnaie s'appelaient, à cette époque, derhams *zâidah* (excédent) et *qétâ* (fragments). Par suite, le public éprouva beaucoup de gêne à cause de ces pièces. Le change du dinar était de 26 de ces derhams. Puis le taux (seʿr) du dinar augmenta jusqu'à ce que, en l'année 397, il fût de 34 derhams pour un dinar. Le taux s'éleva encore : l'agitation publique augmenta, les difficultés de change se multiplièrent, et par suite de cet état de choses les affaires furent suspendues. Cependant, l'ordre fut donné de descendre du Beit el-Mâl vingt caisses pleines de derhams, qui furent distribués aux changeurs, et défense fut faite par crieur public de se servir des derhams-fragments (qétâ) et des *zâidah;* il était enjoint en même temps de porter à l'hôtel de la monnaie, dans un délai de trois jours, toutes celles de ces pièces qu'on posséderait. Cette mesure qui causait aux gens la perte de leur fortune leur fut très pénible, car on payait pour un seul des derhams neufs 4 des derhams-fragments et *zâidah*. Il fut ordonné en outre que le pain fût vendu à raison d'un des derhams neufs les 12 ratls et le dinar changé pour 18 de ces derhams. Un certain nombre de cuisiniers et de boulangers reçurent la bastonnade et furent promenés publiquement, parce qu'il y avait un grand encombrement de gens autour du pain. Le pain ne se vendait que mouillé».

Deux points sont à retenir de ce texte :

a) Le phénomène de l'enchérissement des denrées n'est pas attribué ici à l'augmentation du nombre de ces dirhems, mais à une cause économique, la raréfaction des marchandises. Il n'est donc plus étonnant que le prix de celles-ci monte, que d'ailleurs ce prix soit exprimé en or ou en argent;

[1] SAUVAIRE, *loc. cit.*, p. 276.

b) La notion de taux (*seʿr*) prend ici une importance capitale. Surtout si, comme le propose Sauvaire, ce mot *seʿr* doit être entendu dans le sens de tarification. Les marchandises de consommation étaient à cette époque tarifées dans tous les États musulmans; cette tarification était en Égypte édictée en dinars, donc en or, et cependant les règlements s'effectuaient en argent. Nominalement, le prix des marchandises restait fixe en or, mais rien ne pouvait empêcher que par suite de la raréfaction des marchandises, les vendeurs exigeassent une quantité plus grande de la monnaie réelle. C'est alors que l'élasticité du rapport entre l'or et l'argent venait à leur aide. Je ne sais, pour ma part, s'il faut admirer ce procédé qui permettait de tourner légalement la tarification. En tout cas, la mesure prise tendait à y mettre fin. Et j'ai une tendance à croire qu'en immobilisant la valeur de l'or par rapport aux marchandises qui devaient fatalement enchérir, puis à la suite de la réforme, par rapport à l'argent, on déclancha inconsciemment le mécanisme de la loi de Gresham.

Toutefois il est probable que des circonstances économiques favorables revinrent dans le pays, si on en juge d'après l'importance des pièces d'or qui nous sont parvenues (voir le tableau de Don Vazquez Queipo) du règne d'Al Moustansir Billah (427 à 530).

Mais avec l'arrivée de Saladin (567), la situation allait changer. Makrizi ne le dit pas expressément. Mais la suite de son texte, une contradiction dans celui-ci, permet de penser que l'argent devint alors la monnaie étalon.

Si, en 583, lors de sa réforme monétaire qui retirait le cours légal à toutes les monnaies d'Égypte, Saladin fit frapper des dinars, il semble ou que ceux-ci le furent en petite quantité, ou disparurent de la circulation; la monnaie courante dut consister alors en dirhems, dits Naseris, alliés à égales parties d'argent fin et de cuivre.

Des successeurs de Saladin s'appliquèrent à améliorer l'alliage : al Kamil, en 622, puis al Zahir Baibars (658-676); et la monnaie de ces deux sultans continua à avoir cours jusqu'en 781 sous Mansour ʿAli II, date à laquelle ils furent altérés.

C'était d'ailleurs la fin de l'étalon d'argent. Barkouk monté sur le trône en 784, fit cesser la fabrication des dirhems, «qui devinrent si rares qu'ils ne furent plus considérés que comme une sorte de bijou que l'on criait

dans les marchés sous la dénomination de hiradj» (c'est-à-dire breloques). Peut-être continua-t-on pendant quelque temps à compter en dirhems, car Makrizi fixe sous le règne d'Al Nasir Farag (808-815) le moment où les pièces de cuivre «commencèrent à avoir cours».

Il faut entendre par là, comme le précise Makrizi lui-même dans sa *Description historique et topographique de l'Égypte,* que, à partir de ce moment «les Égyptiens ne font plus le commerce qu'en fels : c'est en cette monnaie qu'on apprécie l'or et toutes les marchandises», et comme il le dit dans le *Traité* «on évaluait en ce genre de monnaie tout ce qui se vendait; on disait même un dinar vaut tant de pièces de cuivre».

Le bronze est donc devenu la monnaie étalon, et la monnaie de compte. En 817 Mouayyad Chaik décide la frappe de dirhems et en 818 donne ordre de faire usage de ces espèces dans le commerce. Mais quand Makrizi écrit son *Traité* (entre 818 et 824) les fels sont encore la monnaie de compte.

6° Sur les causes de cette lente dégradation de la monnaie, il serait normal que Makrizi nous renseignât lui-même. Mais cet historien, qui dans d'autres parties de son œuvre, semble avoir fort bien compris l'interdépendance des phénomènes monétaires, économiques et politiques semble, dans son *Traité,* considérer l'histoire de la monnaie comme indépendante, et s'il se complait de ci de là à signaler les méfaits d'une altération de monnaie, ou les bienfaits de l'introduction d'une monnaie plus saine, il néglige de rechercher les causes profondes de ces variations, paraissant attribuer aux seuls caprices du prince les variations qu'il constate.

Nous avons déjà vu que, traitant de la crise sous el Hakim, Makrizi lui donne dans le *Traité des Monnaies* une explication purement monétaire qui n'est pas satisfaisante, alors que dans le *Traité des Famines,* il donne une explication économique qui nous paraît toute naturelle.

On regrette que Makrizi, dans son *Traité des Monnaies* n'ait pas pensé à rechercher pourquoi à tel moment l'or ou l'argent abondait, pourquoi, à d'autre, les métaux précieux devenaient rares.

Non seulement en se posant ces questions il eût été amené à nous renseigner sur l'état des échanges commerciaux au cours des époques dont

il écrivait l'histoire monétaire, mais il eût été certainement amené à brosser des événements politiques un tableau qui eût été plein d'enseignement.

Lorsque, par exemple, Makrizi signale que le Kaïd Gauhar fit frapper une grande quantité de dinars, avant l'arrivée de Mou'izz, on aimerait avoir de Makrizi lui-même la confirmation de ce qu'on ne peut que soupçonner : à savoir, que tout cet or avait été envoyé par le khalife fatimite dans le pays qu'il voulait s'attacher. «Les auteurs ne nous cachent pas, écrit Wiet, que disposant de très abondantes ressources, le khalife fatimite consacrait à sa propagande en Égypte des sommes considérables. Et lors de la dernière et victorieuse invasion, le général Gauhar avait emporté avec lui mille charges d'or qu'il destinait à la solde des troupes, aux gratifications et aux frais de guerre».

Voilà donc une invasion qui profita au pays en augmentant la circulation de l'or.

Celle de Saladin, en 567, paraît avoir été beaucoup moins profitable au pays puisqu'elle marque le déclin de l'or. On aimerait que Makrizi nous renseignât sur la destination de cet or; il se borne à nous dire que «ce qui fut alors tiré du palais, tant en dinars qu'en dirhems qu'en ouvrages d'orfèvreries» fut considérable au delà de toute imagination; que «l'or et l'argent sortirent de ce pays pour n'y point revenir et en disparurent totalement» et que «lorsqu'on nommait devant les Égyptiens un *dinar rouge* c'était comme si devant un jaloux on eût prononcé le nom de sa femme; et quiconque en recevait un était aussi content que si on lui eût apporté la promesse du paradis».

A quelles fins cet or sortait-il? Servit-il à financer les alliances que Saladin rechercha de divers côtés, fut-il le prix de l'investiture officielle que Saladin sollicita et obtint de Bagdad? Fut-ce le coût des offensives contre les Francs? On voit qu'il y avait là un beau sujet à traiter pour un historien.

Sur cette autre révolution monétaire, qui deux cents ans plus tard, sous Barkouk et sous Farag, verra le remplacement de l'argent par la monnaie de cuivre, Makrizi est également assez laconique, et c'est dans deux endroits différents de son *Traité* qu'il faut chercher les deux causes auxquelles il attribue cette révolution.

D'une part, l'Émir Mahmoud ben Ali ayant reçu de Barkouk la charge d'ostadar fait cesser la fabrication des dirhems et fait frapper une grande quantité de fels.

D'autre part, il y aurait une cause technique, et qui, celle-là, dut, en effet, être efficiente : les monnaies de cuivre étant devenues monnaies légales et la frappe étant probablement libre «les Francs importèrent du cuivre rouge à cause des avantages qu'ils y trouvaient», ils enlevaient par ce moyen tous les dirhems et les emportaient dans leur pays».

Je ne fais pas de difficultés pour reconnaître que cette dernière circonstance était éminemment apte à vider l'Égypte de ce qu'il lui restait de métaux précieux; mais ici encore j'ai l'impression qu'il faut aller rechercher des causes plus profondes; car si les Francs pouvaient faire frapper des fels, c'est que Barkouk avait été obligé de se contenter de la monnaie de cuivre comme monnaie légale, et s'il avait dû renoncer à l'argent, c'est très certainement parce que celui-ci avait fui; et si celui-ci avait fui, c'est très certainement en raison d'événements auxquels Makrizi ne fait qu'une brève allusion en parlant des «malheurs arrivés à l'Égypte depuis 806». Ce que furent ces malheurs, Makrizi nous le dit ailleurs qu'en son *Traité* dans un passage où il fait le procès de Farag : Invasion de Tamerlan (803); disette (806); émeutes et peste. On pourrait y ajouter la perte du trafic des épices par suite de l'ouverture de la route du Cap devenue praticable par l'augmentation du tonnage des navires, et par la sécurité des ports de relâche. Ce sont là, semble-t-il, des causes suffisantes pour expliquer l'appauvrissement d'un pays. Aussi s'étonnera-t-on de lire dans le *Traité des Monnaies* : «Quiconque a reçu de Dieu du bon sens et quelques connaissances sait que ces monnaies de cuivre ont causé la ruine du pays et ont dépouillé l'Égypte de tout son embonpoint».

7° Il me reste à parler de la proposition de réforme faite par Makrizi pour mettre fin au régime des monnaies de cuivre.

Nous avons vu que le Sultan Al Mouayyad, sous le règne duquel fut écrit le *Traité*, avait en 817 ordonné la fabrication de dirhems, et prescrit leur emploi dans le commerce. Mais nous avons vu aussi que la monnaie de bronze restait la monnaie de compte. Makrizi s'en indigne et s'étonne que le Sultan «souffre que ces dirhems soient considérés comme une monnaie accessoire des pièces de cuivre, et appréciés en cette nature de

pièces». «C'est une chose bien honteuse», écrit Makrizi. Il exhorte le Sultan à délivrer l'Égypte de cette honte; et «il se flatte même, que, s'il plait à Dieu, ce sera une chose très facile».

Son plan comporte deux points (qu'il ne faut pas s'attendre à trouver juxtaposés dans le texte de l'écrivain arabe).

D'un côté, il faut changer la monnaie de compte; on ne comptera plus en fels; on enjoindra aux témoins de boutiques (les notaires) que l'on ne dresse aucun bail à ferme de terre, aucun bail de maison, aucune constitution de douaire, aucun billet ou obligation pour reconnaissance d'une dette, que la somme y soit exprimée en dirhems *Mouayyadis;* les courtiers dans tous les marchés ne pourront proclamer le prix d'une marchandise vile ou précieuse, que dans la même espèce de monnaie; les bureaux de finances du Sultan, ceux des *émirs* et des legs pieux, ne devront porter sur leurs registres aucun article de recette et de dépense que dans ces mêmes dirhems «en sorte que les dirhems Mouayyadis soient le terme commun auquel on rapporte, et par lequel on apprécie toutes les autres monnaies».

D'autre part, il faut réformer le régime de la monnaie réelle. Mais chose curieuse, Makrizi ne propose pas d'intensifier la frappe des dirhems Mouayyadis entreprise en 817. Sans doute en sentait-il l'impossibilité matérielle dont il ne nous dit rien : l'argent devait être trop rare pour qu'il pût constituer une circulation suffisante.

Il propose donc d'utiliser les fels mais en les dévalorisant sur la base du prix de revient du cuivre rouge en pays francs, majoré du fret et du coût de la frappe; et chose plus curieuse encore, il propose de fixer le taux des fels non pas d'après les dirhems, mais d'après le dinar en ajoutant, il est vrai, que «quand on connaîtra à combien de fels monte la valeur d'un dinar, on saura aussi combien il en faut pour le change d'un dirhem Mouayyadi», ce qui laisse supposer qu'à cette époque — et pour autant qu'il y ait eu des dinars en circulation — dirhems et dinars étaient dans un rapport fixe.

S. de Sacy ne commente pas ces propositions. Je ne pense pas qu'il les ait approuvées, lui qui, à juste titre, estimait peu convenable un système bimétalliste; car Makrizi ne propose ici rien moins que le trimétallisme, avec cette circonstance aggravante ou atténuante, comme on voudra, qu'en

fait il n'y aurait guère eu que des fels en circulation. Et par surcroît, on aurait demandé à cette monnaie de cuivre de servir au règlement de dettes ou de contrats obligatoirement libellés en argent. Certes, il faut tenir compte des conditions toutes spéciales qui régnaient alors et de la nécessité de mettre un frein à l'abus que constituait la frappe libre du cuivre importé par les Francs. Je doute que le système préconisé ait pu donner de bons résultats. Je pense même qu'il aurait eu pour effet de rendre plus rare même la monnaie de cuivre. Car il devait y avoir des causes plus profondes à l'appauvrissement de l'Égypte.

Aussi bien Heyd, cité par Wiet, signale qu'au xve siècle les métaux se faisaient rares en Égypte «depuis les plus précieux comme l'or et l'argent jusqu'aux plus communs tels que le plomb et le cuivre».

En résumé, si le *Traité des Monnaies musulmanes* de Makrizi est le seul où cette question soit traitée avec quelque étendue, et si d'autre part ce travail a toutes les qualités d'érudition qu'on reconnaît généralement à Makrizi, il ne faut pas perdre de vue que, pour une compréhension complète de l'histoire monétaire de l'Égypte au moyen âge, il faudrait sur bien des points poursuivre les recherches dans des ouvrages historiques, et en tout premier lieu dans l'œuvre de Makrizi lui-même.

E. Minost.

LA SÉRIE SÉDIMENTAIRE

À L'EST DE KILABIA (HAUTE-ÉGYPTE)[1]

(avec 1 planche)

PAR

JEAN CUVILLIER.

Dans un rapide examen des formations sédimentaires situées en bordure immédiate de la vallée du Nil, à l'Est du district de Kilabia, à moins de 10 kilomètres en amont d'Esna, j'ai eu récemment l'occasion d'observer la succession suivante :

A la base des collines, des marnes feuilletées noirâtres et verdâtres, ocreuses par endroits, peu fossilifères, n'ayant produit que de rares fragments de tiges de *Pentacrinus* sp.;

Au-dessus, une couche d'un calcaire marneux blanc-jaunâtre, de quelques mètres de puissance seulement, assez schisteux par endroits, contenant de fragiles *Gryphaea hypoptera* Wan., *Gryphaea* cf. *vesicularis* Lam., un brachiopode de petites dimensions et de conservation très satisfaisante, probablement *Terabratulina chrysalis* Schl. ainsi que des polypiers indéterminables, en limonite;

Recouvrant ce banc, j'ai rencontré une argile de couleur blanc-grisâtre, très finement feuilletée, sans fossiles, avec des bandes de calcaire marneux plus dur, intercalées;

Au-dessus encore, la série se continue par des marnes brunâtres, noirâtres par places, bariolées en d'autres, passablement schisteuses, en apparence, très peu fossilifères;

Cette succession est couronnée par une zone conglomératique comprenant des blocs de toutes dimensions d'un calcaire de dureté très inégale, dans lesquels j'ai identifié les organismes ci-après mentionnés :

Nummulites atacicus Leym.
Operculina libyca Schw.
Schizaster sp.
Lucina thebaica Zit.
Ostrea multicostata Desh.

---

[1] Communication présentée en séance du 11 janvier 1937.

Cette coupe apporte, en elle-même, peu d'éléments nouveaux; le Dr Hume, qui a décrit déjà [1] une série à peu près identique, prise dans la même localité, a signalé, en particulier, provenant des marnes feuilletées noirâtres inférieures, une faune abondante de petits fossiles généralement en limonite, que j'ai retrouvée au Gebel Sharaouana, plus au Nord. Là où je suis amené à me séparer de mon excellent confrère, c'est dans l'attribution à l'Éocène inférieur des couches terminales de cette succession. Je ne crois pas, en effet, que les dépôts conglomératiques du sommet du Gebel Kilabia soient *in situ;* j'y vois, au contraire, des matériaux issus, j'en conviens, de l'Éocène inférieur, mais amenés là à une époque relativement récente; ils sont analogues aux formations caillouteuses que l'on rencontre, plaquées sur le Crétacé ou sur le Nummulitique en place, en diverses localités le long de la vallée du Nil et bien visibles, par exemple, dans la région immédiatement plus au Nord, près de Shaghab, dans les ouadis à l'Est de Khizam, etc.

Rien ne serait plus inattendu d'ailleurs, reposant directement sur les marnes brunâtres et noirâtres du Maestrichtien-Danien, que la présence d'un calcaire à nummulites ou à échinides, ce qui, au premier abord, paraît pourtant réalisé. Dans cette partie de la Haute-Égypte, où j'ai suivi avec attention le contact Éocène-Crétacé, il est de règle de trouver un Nummulitique commençant par des calcaires plus ou moins marneux, assez fissiles par endroits, d'épaisseur souvent considérable (une centaine de mètres au Gebel Gournah) et offrant, comme caractère constant, leur extrême pauvreté en fossiles; ces couches, en outre, sont régulièrement séparées des niveaux à nummulites, bien plus élevés dans la série stratigraphique, par divers horizons fossilifères. Cet ensemble de sédiments ne saurait faire entièrement défaut à proximité des localités précitées où, grâce à des successions normales et en place, il est relativement aisé de procéder à un examen méthodique des terrains de l'Éocène et de la nature de leurs relations avec le Crétacé supérieur sous-jacent.

Enfin, les récoltes que l'on peut faire dans la région terminale du Gebel Kilabia, ainsi que sur ses pentes, outre qu'elles comprennent des éléments roulés, érodés, marquent, de façon très nette, un mélange de formes qui se situaient, à l'origine, à différents niveaux de l'Éocène inférieur; les grandes Lucines, par exemple, sont à leur place dans des formations situées bien au-dessous du calcaire à *Ostrea multicostata* situé lui-même au-dessus des couches à foraminifères et à échinides avec les débris duquel on les rencontre néanmoins dans les cailloutis qui couronnent le Gebel Kilabia.

[1] W. F. Hume, *The effects of Secular Oscillation in Egypt during the Cretaceous and Eocene Periods. Quart. Journ. Geol. Soc.,* vol. LXVII, p. 126, London, 1911.

Tout semble donc conduire à la conclusion d'un âge post-Éocène pour ces dépôts qui, s'ils sont quelquefois superposés aux marnes feuilletées du Crétacé supérieur, sont plus généralement emboîtés dans la vallée du Nil et en contact direct avec le Nummulitique sur lequel ils ont atterri aux époques de grandes précipitations, probablement à la fin des temps tertiaires ou au début du Quaternaire.

J. Cuvillier.

TYROSINASE FERMENT OXYDANT

À FONCTION MULTIPLE[1]

PAR

S. MIHAÉLOFF

DOCTEUR ÈS SCIENCES.

INTRODUCTION.

Depuis la mise en évidence de la tyrosinase dans les champignons, un grand nombre de travaux ont été publiés, portant, les uns sur son action, les autres sur sa nature, ou encore sur son existence dans différents organismes.

Les travaux des divers auteurs sur ce ferment sont loin d'être exempts des critiques. Je ne m'y arrêterai que pour formuler les deux remarques générales suivantes :

1. La plupart des travaux publiés reposent sur des expériences exécutées avec l'extrait obtenu par macération aqueuse ou glycérinée. Bien rares sont ceux qui ont travaillé avec un ferment purifié, au moins partiellement, par l'alcool absolu en milieu très légèrement acidifié.

2. Les auteurs se sont généralement occupés de l'action de la tyrosinase sur la tyrosine. La transformation de cette amide en mélanine, qui a donné son nom au ferment, a été jusqu'ici considérée comme réactif typique de la tyrosinase. Cependant les derniers travaux sur ce sujet ont bien mis en évidence d'autres actions importantes de ce ferment : l'oxydation

---

[1] Communication présentée en séance du 1er février 1937.

des phénols et la désamination d'amines et d'amides n'appartenant pas à la série aromatique.

Dès lors, deux questions se posaient :

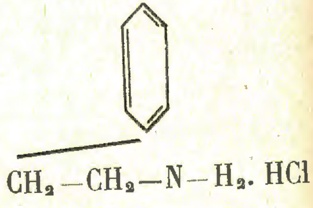
a) Est-ce que la tyrosinase est un ferment unique à actions variées ou bien est-elle un mélange de ferments, ayant chacun une action appropriée bien déterminée?

b) Est-ce que son activité varie, comme pour la lipase (1), suivant ses origines et mode d'extraction?

Si elle était un mélange de ferments, il y aurait quelques chances d'observer des différences dans l'action des tyrosinases de sources différentes.

Je me suis donc attaché à comparer l'action des tyrosinases, de provenances variées, sur des substrats, également, variés :

1. Tyramine (para oxy-phényléthylamine), prise comme chlorhydrate.



$CH_2—CH_2—N—H_2$. HCl

2. Tyrosine.

COOH

$CH_2—CH—HH_2$

OH

3. Paracrésol.

CH_3

4. Les principaux phénols et les amines et amides non aromatiques.

RECHERCHE SUR L'ACTIVITÉ DE LA TYROSINASE

DE DIVERS CHAMPIGNONS SUR LA TYRAMINE.

L'action sur la tyramine a été prise comme réactif. La mesure se fit selon la méthode de Bach (2). Les erreurs provenant de l'oxydation parallèle du colorant rouge ou de la mélanine formée et de la substance organique introduite dans la solution avec le ferment, sont les mêmes pour une même série faite avec un champignon : les quantités d'impuretés oxydables étant les mêmes dans tous les essais.

La culture a été broyée avec de la silice et un peu d'eau distillée, jusqu'à obtention d'une bouillie bien homogène, puis filtrée. Le filtrat a été employé comme solution de ferment, comme suit : filtrat (ferment) 1 cc., tyramine (chlorhydrate) 0,50 0/0 1 cc., eau distillée 3 cc.

Les résultats obtenus sont les suivants, exprimés en cc. de $KMnO_4$ n/10 utilisé.

Champignons.	Temps d'action en heures.					
	2	3	6	12	18	24
Actinomycès bovis........	2,97	4,62	5,14	5,17	5,20	5,60
Microsporon furfur........	3,07	3,96	4,20	4,33	4,98	5,40
Cladothrix alba...........	3,60	3,85	4,33	4,57	4,70	4,98
Sporotrichum Beurmanni ...	2,40	3,41	4,12	4,93	4,93	5,41
Microsporum Audouini.....	2,87	3,50	3,97	3,97	5,10	5,34
Saccharomycès apiculatus....	3,50	3,74	4,45	4,50	4,82	5,10

Ces résultats montrent que les divers champignons donnent avec la tyramine des réactions analogues différant seulement par leur rapidité ou leur intensité, aboutissant toutes à la formation de mélanine.

D'autre part, j'ai comparé les tyrosinases de champignons (A) avec celles obtenues de Solanum (B) et de Cochlearia armoracia (C), dans les mêmes conditions que précédemment. Les résultats obtenus sont les suivants :

a)

Heures	A	B	C
1	2,63	2,73	2,68
6	3,43	3,46	3,44
12	4,13	3,96	3,88

Au bout de 24 heures d'action.

	Tyramine	Ferment	Glycocolle	H_2O	A	B	C
b)	1	1	1	2	3,75	4,20	3,96
	1	1	2	1	3,45	3,75	3,60
	1	1	3	0	3,23	3,33	3,30
	1	1	0	3	3,73	4,20	3,98
c)			Alanine				
	1	1	1	2	4,10	3,70	3,94
	1	1	2	1	4,20	3,75	3,98
	1	1	3	0	4,20	3,90	4,00
	1	1	0	3	3,95	3,80	3,85
d)			Tyrosine				
	1	1	1	2	3,75	4,45	4,20
	1	1	2	1	3,75	4,65	4,48
	1	1	3	0	3,85	4,35	4,20
	1	1	0	3	3,80	4,50	4,32

On peut dire d'une manière générale que la tyrosinase de ces trois provenances est identique. Les petites variations constatées sont occasionnées par la diversité constitutionnelle des substances sur lesquelles le ferment agit : glycocolle, alanine, tyrosine.

ACTIVITÉ DE LA TYROSINASE EN MILIEU DONT LA RÉACTION VARIE.

La réaction est donnée par la mesure colorimétrique du nombre des ions H. A cet effet j'ai fait, dans des petits erlenmeyer, deux séries d'essais :

a) acide : CH_3-COOH n/100 } pendant 12 heures.
b) alcali : NaOH n/100 }

a) H_2O	Tyramine 0,50 o/o	Ferment 0,30 o/o	Acide	$KMnO_4$ n/10	pH.
2	2	2	4	0,00	5,023
3	2	2	3	3,50	5,109
4	2	2	2	4,55	5,300
5	2	2	1	4,85	5,500
6	2	2	0	5,10	6,200

b) H_2O	Tyramine	Ferment	Alcali Acide	$KMnO_4$	pH.
2	2	2	4	5,10	9,714
3	2	2	3	4,15	9,360
4	2	2	2	3,60	8,043
5	2	2	1	4,10	7,160
6	2	2	0	5,20	6,200

Observations : *En milieu acide.* La coloration rose est de plus en plus forte. Le ferment est précipité dans le premier essai (acide 4cc.). Si on le neutralise il agit de nouveau.

En milieu alcalin. La phase rose est d'autant plus faible que l'alcalinité du milieu est plus grande. Le noir, mélanine, apparaît de plus en plus lentement. A la limite supérieure (alcali 4 cc.) il ne se forme plus le noir. Si on neutralise à ce moment, la réaction a lieu, mais plus faiblement.

MÉTHODE D'EXTRACTION DE LA TYROSINASE.

Dans le but d'obtenir du ferment purifié, plus actif, en plus grande quantité, j'ai essayé de modifier la méthode habituelle.

Ci-après brièvement une comparaison de la méthode habituelle avec celle par moi étudiée.

J'ai constaté que le suc, tant de champignons que de Solanum et de Cochlearia armoracia, contient, parmi beaucoup d'autres substances, des amides. Il est naturel de penser que la tyrosinase et ses amides entrent en réaction et que, de ce fait, la tyrosinase peut être affaiblie ou son rendement diminué; souvent même, les deux à la fois. On sait, d'autre part, que l'activité du milieu entrave l'action de la tyrosinase. J'ai, alors, essayé l'extraction de ce ferment en milieu acide, à concentration *optima* = 0,04 o/o d'acide acétique.

Le rendement comparé à celui d'une extraction aqueuse est, suivant le cas, de trois ou quatre fois plus grande. Il en est autant de son activité.

Observations :

1. *Rendement.*

		Par la méthode habituelle	Par la méthode nouvelle
Champignons..	(par Kg. de culture)...	0,15-0,20	0,50-0,60
Solanum......	(par Kg. de substance).	0,20-0,30	0,60-0,80

2. *Activité.*

	PAR LA MÉTHODE			
	HABITUELLE		NOUVELLE	
	AU BOUT DE		AU BOUT DE	
	6 h.	12 h.	6 h.	12 h.
Champignons....................	2,06	2,43	3,10	4,13
Solanum..........................	2,12	2,63	3,74	4,18

Il résulte donc clairement de ces expériences que la méthode nouvelle a un double avantage : plus grand rendement et ferment plus actif.

PURIFICATION DE LA TYROSINASE.

Cherchant à enlever au ferment brut, jus de solanum, les amides qu'il contient, je fus amené à des essais de dialyse de ce jus et mes résultats viennent compléter et corriger ceux que Haehn a obtenu en dialysant ce même jus, dans un autre but et dans d'autres conditions que moi.

Par dialyse cet auteur (3) a pu décomposer la tyrosinase en ses éléments constitutifs, c'est-à-dire, en matière organique non dialysable et inactive (?) et en sels métalliques, dialysables.

Il appelle « *a-tyrosinase* » cette matière organique.

La nature du sel ne semble pas avoir une grande importance, puisque des sels variés, tel que le Zn, Cd, Ca, etc., activent fortement l'« *a-tyrosinase* », si on les met en concentration convenable.

Les expériences faites, en partant d'un ferment purifié, selon la méthode habituelle, dialysé pendant 12 à 48 heures, prouvent que l'activité du ferment est *très faible, mais non pas complètement inactive.* Soumis à des réactions de matières protéiques (Millon, Adamkiewicz, Biuret, Forfurol, Soufre, Xantoprotéiques) le résultat est nul, tout comme le ferment non dialysé. Cela vient corroborer l'idée de Haehn, qui dit qu'il ne s'agit pas là d'une matière protéique au sens habituel du terme, mais plutôt d'une matière organique plus simple.

Poursuivant mes expériences, ayant eu sous la main un extrait brut de Cochlearia armoracia séché, âgé de 5 années, ne présentant plus de réaction de laccase ni de péroxydase, mais seulement celle de la tyrosinase, j'ai pu préparer un dialysat de ce ferment, exempt de ses compagnons les plus constants, et j'ai fait la même constatation : *ferment extrêmement affaibli, mais non complètement inactif. Au point de vue de réaction matières protéiques la même pauvreté.* Aussi bien pour le ferment dialysé que non dialysé.

Certains auteurs soutiennent qu'il y a par dialyse, toujours, précipitation de globuline. Sans vouloir étendre mon affirmation d'une manière générale, je puis dire que tel n'est pas le cas pour la tyrosinase.

CRITIQUE DE LA THÉORIE DES COFERMENTS

DE LA TYROSINASE.

Haehn se basant sur ses expériences relatives à l'obtention par dialyse du ferment inactif (?) reprend l'hypothèse émise par Bach (4) tendant à admettre que la tyrosinase est un ferment multiple, dont l'action globale résulterait de l'action particulière d'une aminoacidase, d'une phénolasa et de ferment de condensation. L'aminoacidase décomposerait la tyrosine en présence d'eau en une aldéhyde de $C_6H_4OH-CH_2-CHO$, avec départ de NH_3, CO_2, H.

Il émet alors l'idée de l'hydrogène pris par un accepteur, qui ne se formerait à partir de l'enzyme que sous l'influence de O et ne serait pas préformé dans le ferment. Cet accepteur serait réduit et à nouveau oxydé par O d'une phénolase. L'aldéhyde, alors transformée par d'autres enzymes en molécules de mélanines, après introduction d'un nouvel OH dans le noyau, agirait de sorte que l'ammoniaque détachée entre à nouveau en réaction. Il y aurait, probablement, formation d'un dioxyindigo. La tyrosinase serait ainsi préparée pour une oxydation subséquente par la phénolase. Un ou plusieurs groupes OH entreraient alors dans le noyau benzénique. A ce moment, des ferments de condensation interviendraient pour former la molécule de mélanine, et alors des sels métalliques agiraient comme *coferment* de sorte à amener la mélanine moléculaire en état de dispersion au stade de cohésion et ce qui ferait apparaître la coloration noire, point final de l'oxydation.

En résumé : la tyrosinase serait non pas un ferment unique mais un

mélange de quelques ferments distincts à actions appropriées, en plus ces actions ne se manifesteraient que sous l'influence du coferment qui est le sel métallique.

Cette théorie de la formation des mélanines avait été donnée par Folpmers (5) en termes semblables, tandis qu'un autre auteur, Dodge (6) dans un travail, malheureusement critiquable au point de vue technique, indique que la désamination n'a pas lieu, que la molécule de tyrosine est synthétisée en un composé plus complexe, une partie des groupes —COOH étant détachée ou liée.

Il y a lieu de remarquer que les essais de dialyse faits par Haehn ne lui ont jamais donné de ferment *absolument inactif*. Je ne les ai jamais obtenus non plus. Le substrat étudié par Haehn est la tyrosinase dissoute en milieu alcalinisé soit par NaOH soit par Na_2CO_3 fraîchement préparé. La concentration que l'auteur indique est n/100. Or, j'ai démontré, plus haut, par des recherches précises, que déjà avant que la concentration de la solution alcaline ait atteint n/100 la réaction de la tyrosinase ne se fait plus. La tyrosinase employée par cet auteur en solution alcaline ne peut donc pas être transformée en mélanine par le ferment, même si celui-ci n'a pas été dialysé. La concentration alcaline dans l'expérience de Haehn ne dépassant que de peu la limite inhibante s'il l'avait, par neutralisation, ramenée au taux optima, il eût obtenu des réactions très nettes, comme je viens de le démontrer plus haut. Aussi, comme précisément la limite n'est que de peu dépassée, il aurait pu observer une formation lente de mélanine. Son erreur consiste en ce que dans ces conditions, excès d'alcalinité, la phase rouge préliminaire n'apparaît presque pas et il a conclu que la réaction ne se réalisait pas. Il est donc clair que ce ne sont pas des sels porteurs d'anions qui manquaient dans la réaction, mais simplement le milieu de la réaction, qui, par excès d'alcalinité, avait été modifié.

Ceci étant établi, la question se pose de savoir pourquoi l'addition de sels tels que $CaCl_2$; $BaCl_2$; Sr (No3) 2 permet-elle la réalisation de la réaction.

La réponse est simple.

Le NaOH en présence d'un de ces sels alcalino-terreux réagit en donnant, suivant le cas, du chlorure ou de nitrate de sodium et l'hydrate

alcalino-terreux formé en même temps, se transforme à son tour, en partie, en carbonate, par l'action de CO_2 atmosphérique, suivant les équations suivantes :

1re PHASE	2e PHASE
$CaCl_2 + 2\,NaOH = 2\,NaCl + Ca(OH)_2$	$Ca(OH)_2 + CO_2 = CaCO_3 + H_2O$
$BaCl_2 + 2\,NaOH = 2\,NaCl + Ba(OH)_2$	$Ba(OH)_2 + CO_2 = BaCO_3 + H_2O$
$Sr(No_3)_2 + 2\,NaOH = 2\,NaNo_3 + Sr(OH)_2$	$Sr(OH)_2 + CO_2 = SrCO_3 + H_2O$

qui a pour résultat immédiat de diminuer l'alcalinité du milieu et de le ramener à peu près à un optimum.

La réaction habituelle se fait alors en suivant la série rose, rouge, rouge brun, brun noir, noir. Je n'ai jamais constaté, dans des conditions normales, la teinte bleu sombre indiquée par Haehn entre le rouge brun et le noir.

Il y a lieu de noter, d'autre part, qu'il y a aussi tout une série de sels qui *n'activent pas* du tout la réaction, ce sont : KCl, NaCl, $Al_2(SO_4)_3$, $MgSO_4$, etc.

En effet, les chlorures de métaux alcalins ne peuvent pas, en réagissant sur la soude, enlever l'alcalinité et les sulfates de métaux légers ne réagissent pas facilement avec l'alcali dilué. Il y a cependant exception pour $MgSO_4$ qui *accélère* légèrement la réaction violet rose.

En ce qui concerne la mélanine bleue formée par l'action de $ZnSO_4$ ou de $CdSO_4$ signalée par différents auteurs, je l'ai obtenue avec la tyrosinase alcaline et non alcaline ainsi qu'avec la tyramine chlorhydrate en milieu alcalin.

Pour $ZnSO_4$ j'ai constaté qu'il diminue l'alcalinité de la solution de substrat, ce qui favorise la réaction habituelle.

Il résulte de ces expériences qu'on ne peut attribuer les fonctions de la tyrosinase à un mélange de quelques ferments distincts. Comme non plus, il ne se justifie pas l'idée de coferment de la tyrosinase attribué aux sels qui l'accompagnent. Il faut seulement retenir que les sels jouent le rôle de régulateur de l'alcalinité, pH optima, permettant la réalisation de la réaction.

Il faut toutefois noter que ce que je viens d'établir pour la tyrosinase n'est pas applicable à tous les ferments. Il y en a, en effet, qui sont

absolument incapables d'agir, même placés dans les meilleures conditions, en l'absence d'un coferment comme l'ont montré Delezeme et Ledebt (7) pour la lécitine qui ne peut manifester son activité qu'en présence d'un coferment, le *calcium*.

ACTIVITÉ DE LA TYROSINASE SUR LES AMINES

DE LA SÉRIE GRASSE ET DE LA SÉRIE AROMATIQUE,

EN PRÉSENCE DE PARACRÉSOL.

Série grasse : de l'examen d'une série de substance, mono, di et tri aminés, à des concentrations appropriées, il résulte que les amines aliphatiques, sont toutes capables d'être attaquées par la tyrosinase et cette attaque peut être mise en évidence par la coloration qui se forme en présence de paracrésol dans des conditions bien déterminées qui sont les suivantes :

1. La mélanine se forme à partir de la tyrosinase ou de la tyramine, mais il suffit que l'hydrogène du groupe — NH_2 soit remplacé, comme dans l'hordéine sulfate $OH \langle \quad \rangle (CH_2)_2-N(CH_3)_2 . H_2SO_4$ par le méthyle pour que la réaction ne se fasse plus. Si on diminue la longueur de la chaîne, en prenant la benzylamine, la réaction ne se fait pas non plus. Cette transformation se produit donc dans des conditions très précises qui sont : noyau phénolique en position para, chaîne latérale à deux atomes de carbone et groupe amino non substitué, lié au deuxième carbone.

2. Les composés plus simples, comme l'aldéhyde para-oxybenzoïque ou l'acide correspondant, neutralisé, ne réagissent ni seul ni en présence d'amides ou amines.

3. L'arginine $NH : C \begin{cases} NH_2 \\ NH-(CH_2)_3-CH(NH_2)-COOH \end{cases}$ ne réagit pas comme un amide mais comme amine.

Série aromatique : Comme l'a montré Bertrand (8), sont seuls oxydables par tyrosinase les corps qui renferment un oxydrile phénolique, cet OH se trouvant en position para.

Les phénols, qui ne remplissent pas cette condition essentielle et qui ne sont pas attaqués seuls par le ferment, le sont en présence de paracrésol.

Par ailleurs les tyrosinases extraites de n'importe quelle source agissent de façon absolument semblable sur les corps aminés et sur les phénols. Il est donc admissible de penser que les différences signalées çà et là, dans la littérature, entre les tyrosinases de provenances différentes, sont dues à des différences de concentration ou de nature de coferment alcalin ou non, si l'on appelle coferment les sels qui se trouvent dans l'extrait en même temps que le ferment organique et dont le rôle se limite, comme exposé plus haut, à régulariser le milieu afin de réaliser les conditions pH nécessaire pour l'accomplissement de la réaction.

Il y a lieu, également, de signaler, que la coloration rouge vif obtenue avec la phloroglucine + paracrésol résiste à l'action des alcalis (NaOH), elle devient un peu plus jaune sous l'action d'acide (HNo_3). Le HN_3 n'altère pas la couleur. En ajoutant à la phloroglucine de sulfate ferreux et de l'acide nitrique on obtient, en chauffant, une coloration rouge identique à celle produite par le ferment avec le mélange paracrésol + phloroglucine. Ce produit rouge artificiel résiste à l'acide et à l'alcali. Cette couleur est donc due à une transformation de la phloroglucine. Il est à remarquer que tandis que par des oxydants chimiques : H_2O_2, $KMnO_4$, etc. on peut l'obtenir à partir de la phloroglucine seule, le ferment ne peut la produire qu'en présence de paracrésol.

Comme il s'agit de transformation de phénol j'ai voulu voir quelle serait l'action du système peroxydase-peroxyde (H_2O_2) (extrait du lait) sur ce même substrat. Il n'y a pas eu de coloration.

Cette couleur prend bien sur la soie blanche sans mordant, mais pas sur le coton. La teinte donnée ainsi à la soie est jaune brun.

Il est dans ce cas permis d'avancer l'hypothèse suivante : les produits de l'oxydation du paracrésol joueraient uniquement le rôle d'oxydants chimiques vis-à-vis la phloroglucine, l'attaque du ferment sur la phloroglucine serait ainsi indirecte.

CONCLUSIONS.

1. Les extraits aqueux ou glycérinés de la tyrosinase contiennent, toujours, des impuretés parmi lesquelles les corps susceptibles d'être attaqués par la tyrosinase elle même, source d'erreurs dans les titrations. Par ailleurs, non seulement le rendement est-il petit, mais le ferment lui-même est faible;

2. Les extraits obtenus par précipitation à l'alcool absolu, en milieu acide *optima*, sont purs, plus actifs et le rendement est en même temps plus grand. On peut également avoir des ferments purs par la dialyse;

3. Il faut placer le ferment dans des conditions d'alcalinité (pH) qui lui soient favorables et égales pour tous les essais;

4. Contrairement à la lipase il est indifférent d'employer des tyrosinases de provenance variées, car toutes présentent les mêmes caractères propres à la tyrosinase. Ils ne diffèrent que par les impuretés qui les accompagnent;

5. La tyrosinase est un ferment oxydant à fonction multiple, pouvant agir sur des corps qui varient par leur constitution chimique et restant dans les limites de deux grands groupes : les amines et les amides d'une part et les phénols d'autre part. Elle agit donc sur les produits de décomposition des matières protéiques;

6. Aucune expérience ne permet d'attribuer les fonctions de la tyrosinase à un mélange de quelques ferments distincts;

7. Aucune expérience juste ne peut servir de base à une théorie des coferments de la tyrosinase, si cette théorie n'est pas celle du rôle essentiel de la régulation de l'alcalinité (pH) de la solution dans laquelle agit le ferment.

S. Mihaéloff.

BIBLIOGRAPHIE ET CITATIONS.

1. Mihaéloff, *Les ferments solubles sécrétés par l'Aspargillus fumigatus. Bull. de l'Institut d'Égypte,* t. XVII, fasc. II, p. 163.
2. Bach, *Zur Kenntnis der Tyrosinase.* Chem Ber. 42, 1919, 594.
3. Haehn, *Die Zerlegung der Tyrosinase in Komponenten. Biochem. Zeitschr.* Bd. 105, H. 4. 6. S. 169-192, 1920.
   Extrakter Nacweis der Tyrosinase und Weiteres zur Kenntnis der Tyrosinasereaktion Fermentforschung 4.301. 15.26. 1921. — Chem. Zentralb. N° 5. Bd. 3-4. S. 350. 3 aug. 1921.
4. Bach, *Tyrosinasewirkung. Biochem. Zeitsch.* 60. 221. 230, 1914.
5. Folpmers, *Tyrosinase ein Gemenge von zwei Enzymen. Bioch. Zeitschr.* 78. H. 3/4. 180, Dez. 1916 — *Zentralb. Bioch. u Biophys.* Leipzig, 19. 1917/18. S. 276.
6. Dodge, *Tyrosinase in the fungi chemistry and methods of studing the tyrosinase reaction. Ann. Missouri Botan. Gardens.* 6.71.92 (1919) Amer. Chem. Asbracts, vol. 14, p. 1552, 1920.
7. Delezenne et Ledebt, *Contribution à l'étude de la substance hémolitique dérivée du sérum et du vitellus de l'œuf soumis à l'action des venins,* C. R. Ac. Sc. 1912, 155. 1101.
8. Bertrand, *Action de la tyrosinase sur quelques corps voisins de la tyrosine,* C. R. Ac. Sc. 145, p. 1352, 1907.

DEUX STÈLES INÉDITES
DE LA DÉESSE QADECH[1]

PAR

J. LEIBOVITCH.

Les monuments représentant la déesse Qadech ne sont pas très nombreux. Quelques petites stèles, dont la date ne va pas au delà de la XVIIIe dynastie et réparties parmi quelques rares musées, sont les seuls vestiges qui nous restent d'un culte qui a peut-être joué un grand rôle dans l'antiquité. Les deux stèles que je vais décrire se trouvent, l'une au Musée des Beaux-Arts à Moscou et provient de l'ancienne collection d'antiquités ayant appartenu à M. W. Golénischeff, l'autre au Musée du Caire où elle fut apportée par M. P. Lacau.

I. Stèle Golénischeff. — Mon maître M. W. Golénischeff a bien voulu me communiquer une photographie de cette stèle, qui est en calcaire et pouvait mesurer environ 35 à 40 centimètres de hauteur. Sa provenance est inconnue. On y voit la déesse debout, presque entièrement nue, portant seulement une courte tunique allant de dessous les seins jusqu'au-dessus des hanches. Elle porte un collier et des bracelets aux bras et aux poignets. Ses cheveux sont coiffés comme ceux de la déesse égyptienne *Ḥatḥor*, c'est-à-dire retombant de chaque côté de la tête en boucles arrondies. Sur la tête elle porte un petit socle surmonté d'un croissant lunaire couché et d'un disque solaire. De la main droite elle tient trois serpents et de la main gauche des fleurs de lotus, dont le nombre ne peut pas être déterminé, une seule de ces fleurs étant bien visible. Les fleurs se terminent par trois longues tiges rigides qui tombent de la main de la déesse, ce qui nous permet de présumer que les fleurs de lotus étaient

---

[1] Communication présentée en séance du 1er février 1937.

au nombre de trois. Nous connaissons des exemples de stèles dédiées à la même déesse, où les tiges des fleurs sont souples et forment une boucle autour de la main qui les tient (fig. 1). Une de ces stèles se trouve au British Museum de Londres et l'autre au Musée de Turin. Il n'est donc pas bien sûr que ces fleurs soient toujours des fleurs de lotus. Quand la tige est rigide il se peut que ce soit la fleur de papyrus, et quand elle est bouclée, elle représente sûrement le lotus.

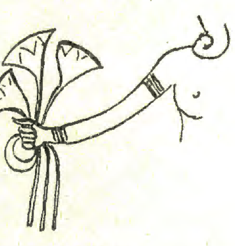


Fig. 1.

La déesse se tient debout sur un lion en marche qui est aussi vêtu d'une sorte de tunique semblable à celle de la déesse, le dessin décoratif, un ruban croisé, étant le même dans les deux cas. Il a la langue pendante et une rosace décorative sur l'épaule droite. Il n'était pas d'usage chez les Égyptiens de représenter leurs divinités debout sur un lion, ou un autre animal quelconque. Mais le Musée Égyptien possède une autre stèle de style égyptien, représentant un personnage debout sur un lion en marche. Ce personnage n'est autre qu'une divinité sémitique vêtue d'une mitre et d'une robe babylonienne, originaire de la ville de Taḥpanḥes.

A droite de la déesse, on voit un homme dans une pose d'adoration, ainsi qu'une femme, tous deux vêtus à l'égyptienne. L'homme porte un pagne long qui dépasse les genoux, un collier autour du cou et des bracelets aux poignets. Il s'agit probablement d'un personnage distingué. Une de ses mains est levée en signe d'adoration et l'autre tient assez maladroitement un petit autel dont on distingue seulement la partie inférieure. Cet autel était allumé pendant qu'on le tenait à la main. Son nom en égyptien est : ..., ... *ḫ3j·t* ou aussi : ... *ḫ3w·t* (Brugsch, *Dictionnaire hiéroglyphique*, p. 1024). En copte il s'appelait : ϣⲏⲩⲉ. Mais il y a un autre mot égyptien qui désigne une sorte de four et dont le nom s'écrit avec le même déterminatif : ..., ... *ʿḫ*, ... *ʿḫj*, ... *ʿḫw* qui s'est conservé en copte sous la forme de ⲗⲱ et même en hébreu אָח où le *ʿayine* est remplacé par un *aleph*. Il est cité une seule fois dans le livre de Jérémie, xxxvi, 22. On employait le ... *ʿḫ* dans le mobilier funéraire dès le début de l'Ancien Empire (voir G. Jéquier, *Matériaux pour servir à l'établissement d'un dictionnaire d'archéologie*

égyptienne — *Bulletin de l'I. F. A. O.*, t. XIX, 1er fasc., p. 88; Murray, *Saqqara Mastabas I*, pl. I et II; Petrie, *Medum*, pl. XIII). A cette époque il ne s'agissait pas d'un autel, mais plutôt d'un petit foyer servant à rôtir les viandes, ou d'un four à feu (Spiegelberg, *Koptisches Handwörterbuch*, p. 12 : Feuerofen — *κάμινος* ou ⲗⲱ ⲛ̄ⲥⲁⲧⲓ ce qui s'écrirait en égyptien : ...). En hébreu aussi il ne s'agit pas d'un objet sacerdotal, mais d'un four pour se chauffer. En effet, dans le livre de Jérémie il est dit que le roi Yehoyakim était assis dans le בֵּית הַחֹרֶף, sa résidence d'hiver, et devant lui brûlait le four אָח.

Au Nouvel Empire apparaît le ... *ḫ3j·t* comme autel portatif tout en conservant dans l'écriture le même déterminatif. Ceci nous permet, sans aucune difficulté de dater notre stèle de Qadech du Nouvel

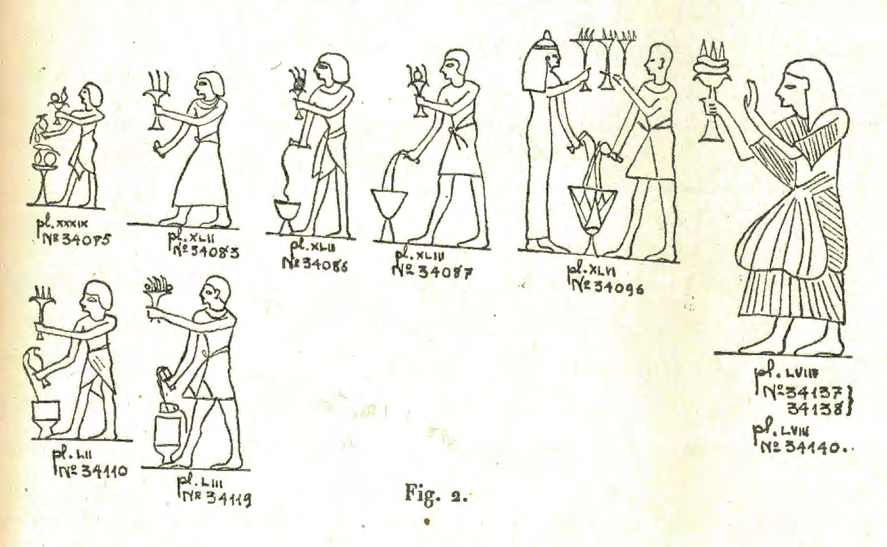


Fig. 2.

Empire. On rencontre ces autels sur plusieurs stèles du Nouvel Empire, généralement à trois flammes, en voici quelques exemples recueillis dans le *Catalogue général* du Musée du Caire (fig. 2) :

Dans ces exemples, M. Lacau désigne l'autel par les trois hiéroglyphes ..., ..., ... et par les noms «autel allumé ou autel à feu». Sur notre stèle de la déesse Qadech, le ... a la forme d'un petit calice à bord recourbé, tout comme sur la stèle n° 34075. Mais ici, nous dit M. Lacau, l'autel est chargé de deux petits pains qu'on présente en offrande à Osiris. Or, on ne peut pas admettre que sur l'autel qui nous intéresse il y ait des

6.

pains. On y reconnaît seulement la présence de trois petits traits verticaux, qui ne peuvent être que des flammes. Cet autel se retrouve, sans socle, posé sur les offrandes dans plusieurs scènes funéraires provenant de Tell el-Amarna (fig. 3). Ce sont alors de simples coupes, dépourvues de support, et qu'on posait tout allumées sur la table d'offrandes richement

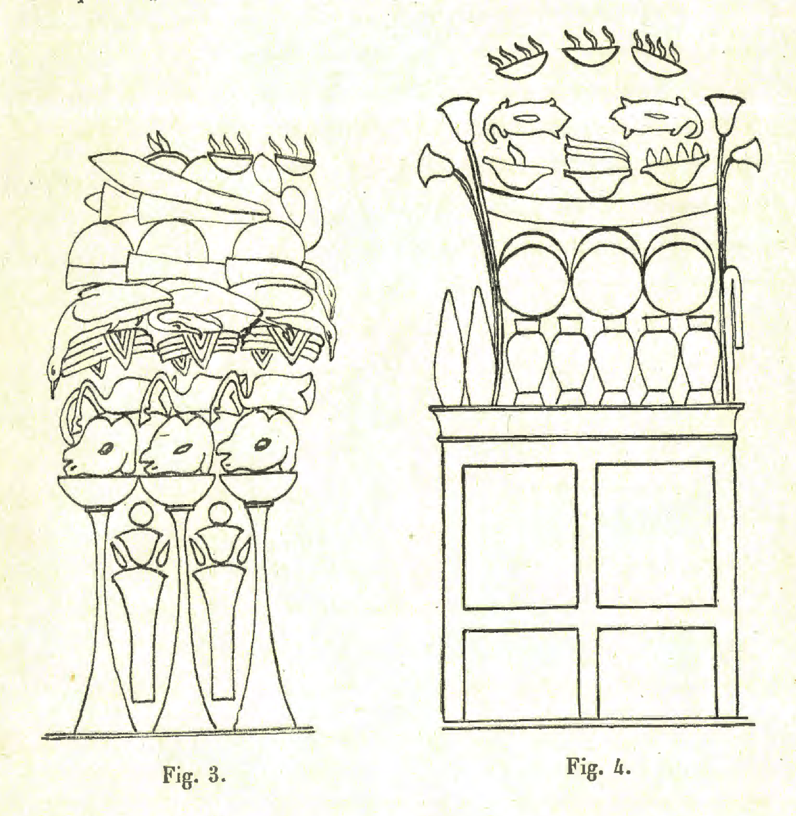


Fig. 3. Fig. 4.

garnie. Mais ces coupes ne sont pas toujours allumées; quelquefois elles contiennent seulement une offrande comme une oie, un canard ou autre, ce qui prouve qu'il y avait chez les Égyptiens deux genres d'offrandes comme : עוֹלָה et קָרְבַּן שְׁלָמִים (fig. 4). On peut voir sur une stèle du Moyen Empire, un homme offrant un autel allumé. Il s'agit d'une scène d'offrande comme sur notre stèle de la déesse Qadech, mais l'autel y est dépourvu de son support, et au lieu de le tenir à la main, il l'offre avec un encensoir. O. Lange et H. Schäfer l'appellent «*Rote Räucherpfanne mit blauer Schale*» c'est-à-dire «encensoir (ou brûle-parfums) rouge avec coupe

bleue». (*Stèles du Moyen Empire*, t. IV, pl. CXV, n° 985 se rapporte à la stèle n° 20126). Sur la stèle n° 34023 du *Catalogue général* du Musée du Caire (Nouvel Empire), nous voyons un roi qui offre à un dieu un encensoir allumé sur une table d'offrandes sur laquelle sont disposées trois de ces petits autels allumés. Le premier a deux flammes et les deux autres trois (fig. 5). Il est donc possible que ces petits autels aient contenu autre chose que de l'encens. Mais nous avons une inscription du début du Nouvel Empire qui dit : [hiéroglyphes] «Proscynème à Osiris dieu grand, résidant à Abydos, à Anubis dans Tanent, aux dieux de la tombe, pour qu'ils donnent le repas funéraire, bœufs, volailles, toutes les choses bonnes et pures, des offrandes de fruits, les plantes de l'année, *l'aspiration des parfums et de l'encens sur l'autel ḫ'j·t d'Oun-nofer*» (*Stèle du Musée de Turin, n° 104*, Maspero, *Rapport sur une mission en Italie*, 1881, p. 74). L'autel à support qui nous intéresse se rencontre donc aussi comme hiéroglyphe dans des inscriptions égyptiennes et il est probable qu'il contenait de l'encens ou des parfums.



Fig. 5.

Derrière l'homme qui tient ce petit autel allumé, on voit les traces d'une femme debout, portant une robe à l'égyptienne très longue, touchant terre, à manches très longues aussi, tombant jusqu'aux genoux. Sur la tête elle porte un cône, une coiffure ou une perruque longue comme chez

les femmes égyptiennes. Les bras et la figure sont invisibles sur la photographie. Dans le cintre de la stèle à droite, au-dessus des deux personnages, on voit encore les traces de quelques lignes d'inscriptions verticales qui révélaient probablement les noms des personnages et peut-être aussi celui de la déesse. Il n'y a malheureusement pas moyen de lire ces inscriptions qu'on pourrait peut-être reconstituer en examinant la pierre, ce qui est impossible pour le moment.

Au registre inférieur nous voyons la filiation de ces deux personnages, composée de trois fils et deux filles. Dans la première colonne de gauche nous lisons le mot [hieroglyphs] «fils» suivi dans la deuxième colonne de [hieroglyphs] «le beau seigneur», expression qui faisait probablement partie du nom propre du premier fils, puisqu'on remarque à la suite le bras du déterminatif [hieroglyphs]. La troisième colonne n'a pas de trace visible, mais il semble que le nom propre se terminait par [hieroglyphs]. Ce nom est suivi du déterminatif et de [hieroglyphs] *mȝʿḫrw;* il s'agit donc de quelqu'un qui est décédé. Cet usage d'indiquer sur la stèle toute la filiation complète, y compris les enfants décédés, se retrouve sur une autre stèle comme nous le verrons par la suite. Le nom suivant est le seul lisible : [hieroglyphs] *ḥwi;* il se rencontre très fréquemment dans les textes égyptiens. Nous le retrouvons aussi sur une stèle dédiée à la déesse Qadech qui se trouve au Musée du Louvre à Paris. (C'est la stèle n° C. 86 dont M. l'Abbé É. Drioton a bien voulu me faire parvenir une photographie). Sur la stèle parisienne le nom *ḥwi* est écrit [hieroglyphs], ce qui indique qu'il est décédé. Il serait naturellement imprudent de vouloir prétendre qu'il s'agit du même personnage dans les deux cas.

Le nom suivant est celui de la première fille; il est très curieux, car il semble se rapporter à une personne étrangère : [hieroglyphs] c'est-à-dire : «*celle de Gar. ou* (*ou Gal. ou*)» Le mot [hieroglyphs] *gȝr* est ici un terme ethnique et non géographique puisqu'il est suivi du déterminatif des peuples étrangers [hieroglyphs]. Ailleurs, il est cité une seule fois dans la liste de Ramsès II à Louxor : [hieroglyphs] «Gar» (ou «Gal»). Ce serait une région de Palestine non identifiée. Si ce mot a des rapports avec le sémitique, il ne peut être traduit que par l'expression : «celle des étrangers» ou «l'étrangère» tout court, dans le même sens que le mot גֵּירִים dans *II Chroniques II, 16*. Ce mot entre même dans la composition de noms propres sémitiques comme גֵּרְשׁוֹן (*Gen.* XLVI, *11 etc., I Chron.* VI, *2 etc.*), גֵּרְשֹׁם (*Ex.* XVIII, *3*), הָגָר (*Gen.* XVI, *1*) etc. Mais alors, comment expliquer la présence de la préposition égyptienne [hieroglyphs] pour [hieroglyphs]? On aurait bien aimé reconnaître dans ces adorateurs des étrangers syriens à cause du culte de la déesse Qadech; mais dans ce cas, on ne pourrait pas s'expliquer la présence de noms purement égyptiens comme [hieroglyphs] par exemple, ou ... [hieroglyphs]. En arabe le mot جَارِيَة est le féminin de عَبْد et signifie «une esclave», ce qui pourrait aussi se rapporter à une étrangère. Si la personne représentée sur notre stèle est une étrangère et non une fille, on pourrait peut-être lui trouver une patrie d'origine en comparant le mot [hieroglyphs] aux expressions : [hieroglyphs] de la liste C de Thoutmôsis III n° 161 (voir : H. Gauthier, *Dictionnaire géographique*, VI, p. 70) et [hieroglyphs] ou [hieroglyphs] qu'on rencontre dans le *Voyage d'un Égyptien* (voir Chabas, p. 185-187; A. H. Gardiner, *Egyptian Hieratic Texts;* H. Gauthier, *Dictionnaire géographique*, VI, p. 101, etc.). Nous tombons ici sur une coïncidence heureuse, car dans le texte du *Voyage de l'Égyptien*, le mot : [hieroglyphs] est suivi de : [hieroglyphs] [ou aussi : [hieroglyphs]] et précédé du nom de la ville : [hieroglyphs]. Ce dernier correspond à [hieroglyphs] des listes de Thoutmôsis III à Karnak (voir H. Gauthier, *Dictionnaire géographique*, IV, p. 11). Or, le nom de Ḥamata n'est probablement pas la חמת de la tribu de Naphtali (voir Josué, XIX, 35) qui avait aussi dans son territoire une ville קֶדֶשׁ, mais plutôt l'emplacement de la ville connue actuellement sous le nom de Ḥamah (ou Ḥamath la grande) qui se trouve sur l'Oronte, dans le voisinage de la ville de Qadech qui nous est heureusement connue grâce au poème de Pentaour. Cette ville est très probablement la source du culte de la déesse, qui porte le même nom, et c'est pour cette raison que la fille [hieroglyphs] se trouve sur une stèle dédiée à la déesse Qadech, car sa ville natale, qui serait peut-être [hieroglyphs], se trouve dans le voisinage de Ḥamah et par conséquent de Qadech. Quant à la ville [hieroglyphs], elle se trouverait au delà et non loin de la précédente, peut-être même dans son voisinage très proche, car la particule : [hieroglyphs] peut correspondre à אחר qui lui indique sa place (voir, F. de Saulcy, *Lettre à M. Chabas sur quelques points de la géographie antique de la Palestine*, dans *Mélanges d'archéologie égyptienne et assyrienne*, n° 7,

1875, p. 255). Si donc la comparaison que j'ai suggérée, des noms géographiques précités est exacte, nous saurons que le personnage en question est originaire de l'Oronte dans le voisinage des villes de Ḥamah et Qadech. De toute la discussion qui précède, on ne peut pas tirer la moindre conclusion à savoir si cette personne est une fille directe des deux personnages qui sont devant la déesse Qadech au registre supérieur, si elle est une fille adoptive, une esclave étrangère ou une de ces prêtresses consacrées au culte de la déesse Qadech. Sur notre stèle, la jeune fille est vêtue un peu autrement que la fille qui suit, et dont le nom n'est, malheureusement, pas visible. Cette dernière a aussi l'aspect d'une fille distinguée, elle porte une robe qui tombe jusqu'à terre, mais ouverte par devant. Les manches sont plissées et dans le cône qui surmonte la longue perruque, se trouve une fleur de lotus.

Tous les cinq personnages du registre inférieur sont dans la pose d'adoration, agenouillés et portant les deux mains en avant à la hauteur de leur figure. Les trois fils sont vêtus d'un pagne et portent des colliers ainsi que des bracelets.

La conservation de la stèle est assez mauvaise; la pierre est brisée en deux pièces qui semblent être raccordées (fig. 6).

II. Stèle du Musée du Caire. — C'est M. O. Guéraud, du Service des Antiquités, qui a eu l'extrême obligeance de me signaler cette stèle qui porte le n° 55316 du *Journal d'entrée*. Ce journal dit qu'elle fut apportée le 1er janvier 1931 d'Ahnasia el-Medina par M. Lacau. Sur ma demande, M. Lacau m'accorda l'autorisation de la publier.

La stèle fut seulement recueillie à Ahnasia el-Medina, mais cela ne veut pas dire que cette ville fut son lieu de provenance. Elle mesure 28 centimètres de hauteur sur 22 de large. Elle représente une femme toute nue, vue de face, debout sur un lion en marche qui regarde vers la droite. Ici la crinière n'est pas aussi visible que sur la stèle de M. Golénischeff où elle est très nette. La coiffure, par contre, est identique; elle se termine de chaque côté de la tête par les deux boucles arrondies de la déesse Ḥatḥor. Sur cette coiffure elle porte, sans aucun socle, un croissant de lune surmonté d'un disque solaire. De la main droite elle tient un serpent et de la main gauche un lotus qui se termine par une

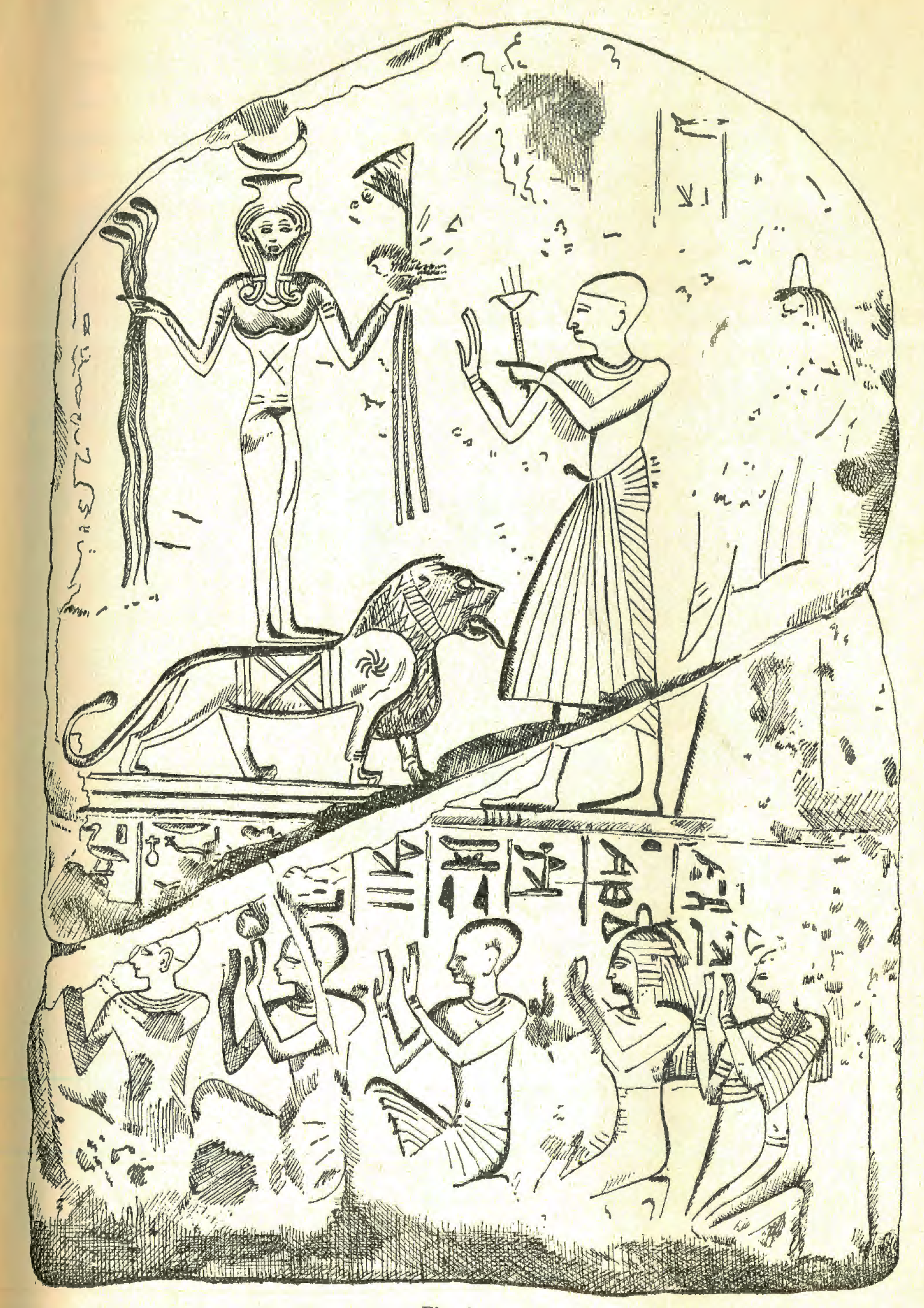


Fig. 6.

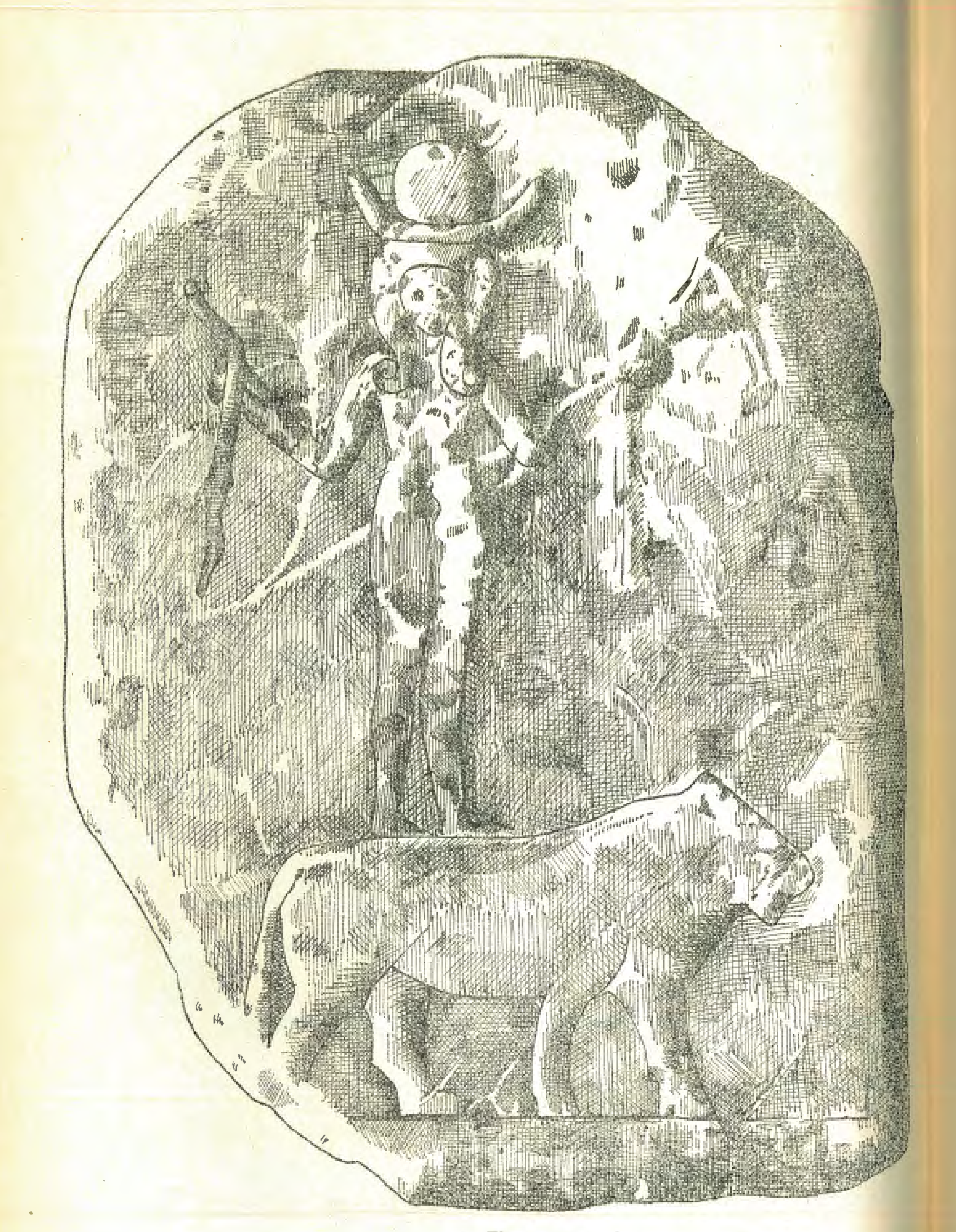


Fig. 7.

grosse tige tombant au-dessous de la main. Le relief de cette figure est assez prononcé, bien qu'en certains endroits il soit assez difficile de le reconnaître. L'absence de toute inscription ne nous empêche pas, cependant, de reconnaître qu'il s'agit ici de la déesse. Il est probable que cette stèle est un monument votif, elle ne porte aucune dédicace, ni inscription quelconque. On n'y voit pas les adorateurs, comme d'habitude, et quant à la date, il est très probable qu'elle remonte à la XIXe dynastie, à l'époque de Ramsès II qui est resté célèbre dans l'histoire par la bataille qu'il a livrée à Qadech, ville de la Syrie (fig. 7).

J. Leibovitch.

ON THE NUBIAN SANDSTONE

OF THE EASTERN DESERT OF EGYPT (1)

(with 3 plates)

BY

GERALD ANDREW, M. Sc., F. G. S.

The Nubian Sandstone lies on the pre-Cambrian rocks of the Eastern Desert (Red Sea Hills) which are exposed in a narrow wedge-shaped tract pointing N.N.W., between Lat. 28°34½′ N. and the southern boundary of Egypt (Little, *Atlas*, 1928, Pls. 8 and 10) (2).

It is a formation which has caused much discussion in the past, but for the last 15 years little new has appeared on the subject. Sandford recently (1935) described the sandstones of the Libyan Desert in some detail. The writer's remarks deal with scattered observations in the Eastern Desert. Sandford suggests that the term "Nubian Series" be adopted for the sandstones of Mesozoic (upper Cretaceous) age, and distinguishes between a lower series of sandstones of Palæozoic age and the Nubian Series. In the Eastern Desert all the sandstones interposed between the fossiliferous rocks and the pre-Cambrian are presumed to be upper Cretaceous in the region south of 28°40′ N.

STRATIGRAPHY, DISTRIBUTION.

East of the Nile (E. of 32° E.) Nubian Sandstone is known in Gebel Maghara (30°40′N., 33°21′E.) in northern Sinai 100 km. east of Ismaïlia, and in Khashm el Galala (29°35′ N., 32°20′ E.) 48 km. S.S.W. of Suez, with "marine" or shelly limestone intercalations of Jurassic age (Couyat and Douvillé, 1913; Barthoux, 1922, pp. 57-62; Moon and

(1) Communication présentée en séance du 1er février 1937.

(2) *Bibliography*, p. 111.

Sadek, 1921, pp. 40-43, 114-127; Sadek, 1926, pp. 34-37). In these two localities no base is exposed. Further south in Lat. 29°-29° 10′ N. Nubian Sandstone again appears in Central Sinai (29° N., 33°10′ E.), in Wady Araba (29°10′ N., 33°15′ E.), and in the foothills of the scarp of the North Galala facing the Gulf of Suez, south of Khashm el Galala. The sandstone here contains an intercalation of shelly limestone which is of lower Carboniferous age in west central Sinai, in the foothills of the North Galala, near Bir Derega (record taken from Ball, MS. field map and notes), and in the central part of Wady Araba (Salter, 1868; Tate, 1871; Hull, 1883; Walther, 1890; Schellwien, 1894; Barron, 1907, pp. 160-170; Ball, 1916, pp. 151-163; Barthoux, 1922, pp. 44-45).

In Wady Araba the base of the sandstone series is not seen. In Sinai the sandstone rests on pre-Cambrian rocks. The sandstones above the Carboniferous fossil horizon have so far yielded no trace of Jurassic intercalations, the succeeding beds being Cenomanian (*cf.* Blanckenhorn, 1921, pp. 45-46, 47-50), but there is an unconfirmed record by Greco (1915) of Jurassic fossils in a tributary of Wady Araba, the validity of which is doubtful (*see* Sadek, 1926, p. 34).

In the map compiled by Blanckenhorn [1] which completes the geological map of Europe, a large area is indicated in the Hedjaz (28½° N., 35½° E.) as Carboniferous. No other information on this tract has been found by the writer. Krenkel notes that some of the lower "Nubian Sandstone" in the Hedjaz in Lat. 26°10′ N., 37°10′ E. may be Carboniferous (1925, p. 61). Apart from these occurrences marine Carboniferous is not known for a considerable distance to the E. and N.E. of Sinai. The limits to the S.W. are similarly near the Clysmic area. It is perhaps significant of a long expressed tendency in this area, centring about Sinai along an approximately N.W.-S.E. axis, that marine intercalations appear limited to the northern part, and that the older beds also are limited to this northern part. The area of deposition of pre-Cenomanian Nubian Sandstone is apparently bounded on the S.W., the S. and the S.E. and E. sides and open to the N.W.

---

[1] *Carte géologique internationale de l'Europe,* 1 : 1.500.000, feuille 48 (F. VII).

In the Eastern Desert no older fossiliferous division than the Cenomanian is known. The Nubian Sandstone underlies the Cenomanian, where it occurs in the northern region (Hume, 1911) as far south as 27°15′ N. on the west side of the Red Sea Hills (*see* Blanckenhorn, 1921, p. 50), and on the east side as far south as Wady Dara and Ras Dib (28° N., *see* Madgwick *et al.,* 1920; Hume, 1916, pp. 54-55). From here to the south the sandstone is followed by higher horizons of the Cretaceous (Barron and Hume, 1902, pp. 181-192; Blanckenhorn, 1900, pp. 29-44; Barron and Hume, 1902, pp. 181-192; Hume, 1907, pp. 27-30; Ball, 1902, pp. 30-33; 1907, p. 67; 1912, p. 260; Blanckenhorn, 1921, pp. 54-55, 56-59; Beadnell, 1924) until finally, only the Senonian can be identified south of 26° N. on the basis of normal shelly marine organisms of zonal value (Campanian).

A transgression of the calcareous facies toward the south is clearly demonstrated. The replacement of the Nubian Sandstone facies by the calcareous facies takes place roughly at the same stage in the Libyan Desert compared with places on the same latitude in the Eastern Desert (Blanckenhorn, 1921). Little shows at the extreme northern part of the pre-Cambrian outcrop (in 28°40′ N., 32°30′ E.) south of the monastery of St. Paul the "Nubian Sandstone" thinning north, along the west side of the crystalline tract, and "Middle Cretaceous" rests directly on the pre-Cambrian rocks in the northern part, and along the E. side of the pre-Cambrian (*Atlas,* 1928, Pl. 8). Little's revision of the map is based on Hume's earlier map (1912) which is in turn based on Zittel's map of this part (1880 and 1883; redrawn with omission of fossil-locality indications and other features and published *in* Hume, 1934, Pl. XIII), and possibly on Schweinfurth's map of the region (Taf. IV, *Die südliche Galāla,* etc., of *Aufnahmen in der östlichen Wüste von Aegypten*).

Zittel's map shows a fossil locality very close to the pre-Cambrian limit of outcrop S.W. of the monastery of St. Paul. His description shows that the Nubian Sandstone is present at the base of the Cretaceous on the west of the crystalline hills (1883, pp. LXXVIII-LXXX) and on the east side the colour indicates superficial deposits; Schweinfurth's map shows a large hill in 28°40′ N. which is the northernmost peak of a plateau. This peak ("Naresberg") overlooks the junction of Wady Dakhla and Wady el Tin,

and the plateau is labelled "kalkhügel-Complex". The fossils collected from here were described by Eck [1] and indicate a Turonian age for the limestones (Blanckenhorn, 1921, pp. 120-123). To the south of the "Limestone hillock complex" which stretches for 11 km. S.S.E. of Naresberg, is a narrow wady, followed by two hills, "Sattelberg" and "roter Hahnenkamm" which are fronted on the eastern side by black hillocks, the whole of this group being of the pre-Cambrian. There is little room for the sub-Turonian deposits normal to the region between the Turonian limestones and the pre-Cambrian rocks, but there is no precise information of the nature of the contact,—whether faulted or normal, and, if normal, what immediately overlies the pre-Cambrian. If it can be shown that the limestone facies (Turonian) overlies the pre-Cambrian, then a considerable overlap is present on this part of the Red Sea Hills region.

Schweinfurth's map shows the northern limit of the granite region in 28°40′N., where Wady Dakhla skirts the northern end of "Fourtauberg" and the sandstone runs round the pre-Cambrian outcrop from the western side to 32°29′ E. It is not seen east of this north of Wady Gharib in 28°8′ N.

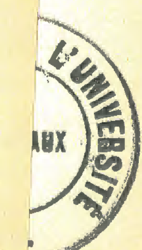
Hume did not reach this area in his more recent journey to this region (1911) and adds nothing to illuminate this problem.

STRUCTURES.

Any discussion of the structures in the Nubian Sandstone as a result of earth-movements along the eastern side of the Red Sea Hills involves a discussion of the Rift Valley faulting of the Red Sea margin. It is not proposed to enter into this in detail. Certain structures, however, must be discussed in connection with the points raised below.

Along the Red Sea Coast, between 28°10′ N., and 25°50′ N. the Mesozoic and later rocks generally dip to the E.N.E. towards the Red Sea. This is the case in the G. Gharib-Gharamul area (Felix, 1903, p. 20; Barron and Hume, 1902, Pl. II) and the Duwi range near Quseir (Barron and Hume, 1902, Pls. II, III, p. 202; Cortese, 1912, Pl. XI) and south of Quseir (Beadnell, 1924, pp. 10-13). In many places the Mesozoic is terminated on its western boundary by a fault, throwing down E.; such is the case in the district west of the Esh-Mellaha range in 28°40′ N. (Barron and Hume, 1902, Pl. II, sectn. XI, pp. 206-217; Hume, 1916, Pls. I, II), in the Safaga district (Ball, 1913) and immediately to the north and south of this (Barron and Hume, 1902, Pl. IV; Hume *et al.*, 1920 A). In areas where exposures extend for a considerable distance in an E.-W. direction, these structures are seen to be parts of synclines; on the western side of the Esh-Mellaha range, and between here and Gebel Zeit (Barron and Hume, 1902; Hume, 1916; Hume *et al.*, 1920 B; Madgwick *et al.*, 1920), in the Safaga (Um el Huetat) district, Gebel Duwi-G. Nakheil district. In the case of the G. Duwi range the western syncline is considered to be faulted on its eastern border (Barron and Hume, 1902) and the same is the case in the Bir Ambagi district (Beadnell, 1924, p. 11), the throw being to the west in both cases. In the northern part (Esh-Mellaha-G. Zeit) the eastern limb of the syncline is unfaulted. The western side of the tract lying between the main range and the Esh-Mellaha range is faulted (Hume, 1916, Pl. I) and the nature of the fault is not known. The throw is to the east, bringing Eocene and Cretaceous against the pre-Cambrian rocks, and the outcrop is apparently tortuous suggesting a fault of low inclination. In the lower part of the Wady Belih, where it emerges from the main range hills (about 2 km. E.N.E. of Sela el Belih) there is an outcrop of limestone with flints containing a phosphatic bed, capped by a flint breccia. The thickness of the whole is about 40 metres. The size of the outcrop is about 200 metres along the strike (N.N.W.-S.S.E.) and the dip W.S.W. about 20°. The outcrop is remarkable. Although entirely surrounded by gravels, the place is encircled by hillocks of the pre-Cambrian rocks on all sides which protrude from the gravels. The mass is a faulted outlier, and indicates step-faulting. The exposure lies a little north of the road from Qena to Ghardaqa, south of an 'ancient ruin' marked on Balls map (*op. cit.*, 1916).

[1] O. Eck, *Vorlaüfige Mitteilungen über die Bearbeitung der Cephalopoden der* Schweinfurth*schen Sammlung und über die Entwicklung des Turons in Aegypten* (*Obere Kreide Aegyptens*). *Monatsb. d. deutschen geol. Ges.*, 1910, pp. 379-387.



and the plateau is labelled "kalkhügel-Complex". The fossils collected from here were described by Eck [1] and indicate a Turonian age for the limestones (Blanckenhorn, 1921, pp. 120-123). To the south of the "Limestone hillock complex" which stretches for 11 km. S.S.E. of Naresberg, is a narrow wady, followed by two hills, "Sattelberg" and "roter Hahnenkamm" which are fronted on the eastern side by black hillocks, the whole of this group being of the pre-Cambrian. There is little room for the sub-Turonian deposits normal to the region between the Turonian limestones and the pre-Cambrian rocks, but there is no precise information of the nature of the contact,—whether faulted or normal, and, if normal, what immediately overlies the pre-Cambrian. If it can be shown that the limestone facies (Turonian) overlies the pre-Cambrian, then a considerable overlap is present on this part of the Red Sea Hills region.

Schweinfurth's map shows the northern limit of the granite region in 28°40′N., where Wady Dakhla skirts the northern end of "Fourtauberg" and the sandstone runs round the pre-Cambrian outcrop from the western side to 32°29′ E. It is not seen east of this north of Wady Gharib in 28°8′ N.

Hume did not reach this area in his more recent journey to this region (1911) and adds nothing to illuminate this problem.

STRUCTURES.

Any discussion of the structures in the Nubian Sandstone as a result of earth-movements along the eastern side of the Red Sea Hills involves a discussion of the Rift Valley faulting of the Red Sea margin. It is not proposed to enter into this in detail. Certain structures, however, must be discussed in connection with the points raised below.

Along the Red Sea Coast, between 28°10′ N., and 25°50′ N. the Mesozoic and later rocks generally dip to the E.N.E. towards the Red Sea.

[1] O. Eck, *Vorlaüfige Mitteilungen über die Bearbeitung der Cephalopoden der Schweinfurthschen Sammlung und über die Entwicklung des Turons in Aegypten* (*Obere Kreide Aegyptens*). *Monatsb. d. deutschen geol. Ges.*, 1910, pp. 379-387.

This is the case in the G. Gharib-Gharamul area (Felix, 1903, p. 20; Barron and Hume, 1902, Pl. II) and the Duwi range near Quseir (Barron and Hume, 1902, Pls. II, III, p. 202; Cortese, 1912, Pl. XI) and south of Quseir (Beadnell, 1924, pp. 10-13). In many places the Mesozoic is terminated on its western boundary by a fault, throwing down E.; such is the case in the district west of the Esh-Mellaha range in 28°40′ N. (Barron and Hume, 1902, Pl. II, sectn. XI, pp. 206-217; Hume, 1916, Pls. I, II), in the Safaga district (Ball, 1913) and immediately to the north and south of this (Barron and Hume, 1902, Pl. IV; Hume *et al.*, 1920 A). In areas where exposures extend for a considerable distance in an E.-W. direction, these structures are seen to be parts of synclines; on the western side of the Esh-Mellaha range, and between here and Gebel Zeit (Barron and Hume, 1902; Hume, 1916; Hume *et al.*, 1920 B; Madgwick *et al.*, 1920), in the Safaga (Um el Huetat) district, Gebel Duwi-G. Nakheil district. In the case of the G. Duwi range the western syncline is considered to be faulted on its eastern border (Barron and Hume, 1902) and the same is the case in the Bir Ambagi district (Beadnell, 1924, p. 11), the throw being to the west in both cases. In the northern part (Esh-Mellaha-G. Zeit) the eastern limb of the syncline is unfaulted. The western side of the tract lying between the main range and the Esh-Mellaha range is faulted (Hume, 1916, Pl. I) and the nature of the fault is not known. The throw is to the east, bringing Eocene and Cretaceous against the pre-Cambrian rocks, and the outcrop is apparently tortuous suggesting a fault of low inclination. In the lower part of the Wady Belih, where it emerges from the main range hills (about 2 km. E.N.E. of Sela el Belih) there is an outcrop of limestone with flints containing a phosphatic bed, capped by a flint breccia. The thickness of the whole is about 40 metres. The size of the outcrop is about 200 metres along the strike (N.N.W.-S.S.E.) and the dip W.S.W. about 20°. The outcrop is remarkable. Although entirely surrounded by gravels, the place is encircled by hillocks of the pre-Cambrian rocks on all sides which protrude from the gravels. The mass is a faulted outlier, and indicates step-faulting. The exposure lies a little north of the road from Qena to Ghardaqa, south of an 'ancient ruin' marked on Balls map (*op. cit.*, 1916).

In this summary of the structure, only strike faulting has been considered.

The structure of the Esh-Mellaha range, and the Gebel Zeit range equally, has been interpreted as a diapir fold (Hume, 1916; Mrazec and Rotman, 1920; Hume *et al.*, 1920 B; Madgwick *et al.*, 1920) which is said to be a mistaken interpretation (Andrew, 1934) in the case of the Esh-Mellaha range.

The observations below are still more adverse to the diapir conception in the case of the Esh-Mellaha range, but not conclusive in the more easterly mass. Mention should be made here of the block of Nubian Sandstone, Cretaceous (?) marls and calcareous beds, and a limestone with flints resembling the Eocene Limestones of the district, which occurs on the east of the Esh-Mellaha range. The structure may be regarded as the remaining fragment of the faulted western limb of the Gemsah syncline (between G. Zeit and the Esh-Mellaha range). The beds are steeply curved in a fold (*see* Hume, 1916, Pls. I, XXIII, pp. 76-78) the dip reaching the vertical near the pre-Cambrian rocks, and the Miocene, which here consist of thick conglomerates, rests unconformably on the older rocks. According to the writer's views the movement is mainly pre-Miocene in this locality, but the evidence is weak and a thorough examination of the district is much needed.

THE NUBIAN SANDSTONE BASAL PLATFORM.

The Nubian Sandstone near the intake of Wady Mellaha into the gorge through the granite of Wady Mellaha lies on an irregular surface of the older rocks, so that hillocks of dark andesite and other rocks appear protruding from and entirely surrounded by Nubian Sandstone. The sandstone has a very gentle dip to the W.S.W. (2° ca.). This tendency of the series was unsuspected by Schürmann, who allots a post-Nubian age to a mass of igneous rock which appeared in this way, although metamorphism of the sandstone was not observed (1931, *see also* 1926, p. 545). The actual outcrop observed by Schürmann has not been identified by the writer, but collections have been made from three outcrops of this type. In two cases the outlier was bedded, with generally

similar inclination to that of the andesites in the Esh-Mellaha range nearby, and one yielded a specimen of pyroclastic rock. All the rocks may be matched in the pre-Nubian rocks.

At the northern end of the Esh-Mellaha range the Nubian Sandstone on either side of the range has a very low dip, insufficient to carry it over the low peaks. It is false bedded, and can be seen to lie against quite steep slopes of the pre-Cambrian surface locally, on the eastern side. In one through-wady (Diget el Ligaia) the sandstone occurs on the flanks of the outfall, bedded up the side of an inclined upper surface of the pre-Cambrian and the beds are found in the wady itself, as though the wady had existed when the sandstone was deposited, and had been re-excavated in modern times. The distance up the wady from the furthest *east* continuous exposure of the pre-Cambrian to the furthest *west* Nubian in the wady is only 100 metres. The height of the pre-Cambrian wady bank, above the level of the sandstone deposit on the line of strike of the sandstone, is about 20 metres. No other case of this type was observed in the Esh-Mellaha range in the Nubian Sandstone, but the Miocene shows the same relationship to the pre-Miocene rocks in the Gebel Abu Gerfan district, and to the south, along the eastern edge of the Esh-Mellaha range.

At the entrance to Wady Hammamat, on the Qena-Quseir road, the Nubian Sandstone may be seen lying on a very irregular surface south of the road. The general bedding is steady, false bedding is not present to a greater degree than usual, and the hillocks of older rocks appear to have been buried quietly by normal sedimentation. The fault which Fraas (1900, fig. 8, p. 582) described from the outcrop north of the road apparently passes clear of the Nubian Sandstone south of the road, and a long straight wady in the Hammamat rocks lies on the line of the fault. North of the road the actual fault is obscured by blown sand, and the section is not clear for some distance along the scarp, but in the broad wady draining from Gebel Um Had and cutting through the scarp 2 km. to the north of the road the fault is clearly shown (Pl. III). South of the road, it is possible to walk along the upper surface of the older rocks, on the level of the base of the Nubian Sandstone, and to do

this entails continually ascending small hills and descending again to the wady-floor level. This relation, according to Hume (1934, p. 202) was observed by Barron in Wady Zeidun to the south, an observation which has been confirmed by N. M. Shukri lately. The same is found in W. Gidami and W. Sellimat (Barron and Hume, 1902, Pl. II, p. 201, and Section X) to the north of Wadi Hammamat.

There is also recorded a "fine grained andesitic rock" between Bir Dokhan and Bir Mellaha "which appeared to rise through the Nubian ..... the sandstone itself showed no trace of alteration" (Barron and Hume, 1902, p. 203; Hume, 1916, Pl. I (map) shows the position of the outcrop). In the Um el Huetat mines district mapped by Ball (1913, Pl. III) it is noted that the Nubian Sandstone rests on a rotted basement of crystalline rocks (*op. cit.*, p. 19), and the map shows that the pre-Cambrian rocks protrude into the sandstone (on the line of section, *op. cit.*, Pl. III) between G. Um Sheqéil and G. Abu Kherfán, on the slope facing west. The shape of the surface of contact is obvious, since the map is contoured at 5 metres intervals, and the protrusion of granite extends (from the level of the wady gravels) over 50 metres up into the sandstone.

It may be demonstrated that the appearance of the pre-Cambrian rocks at Aswan is most satisfactorily accounted for by assuming an irregular base for the sandstone (*cf.* Ball, 1902, Pl. I; 1907, p. 68). The dip of the sandstone is practically zero, and the level of the base all round the outcrop, and the absence of folding and any but minor faults (Ball, 1907, Pl. II, pp. 97-99, Pl. XII) renders any assumption of folding or faulting to account for the appearance of the crystalline rocks unnecessary. These sink under the Nubian Sandstone in the downstream direction without any change in structure in the Nubian Sandstone. Other examples of the same type may be cited, all from the observations of independent workers. Ball noted the peculiar way in which the Nubian Sandstone stretches in a long tongue in a south easterly direction from a point 23° 50′ N., 34° E. as far as 23°5′ N., 35° E., a distance of 134 km., with a maximum width of 56 km., across the axis of the Red Sea Hills. Nubian Sandstone appears on the east of the Hills between 23° N., and 22°30′ N., east of 35°15′ E.

In discussing this (1912, pp. 259-261, 356-361, Pl. XX) Ball points out that no evidence of the pre-Nubian age of the Red Sea Hills is afforded, but draws attention to the same relations as described above between the crystalline rocks and the sandstone—the protrusion of masses of crystalline rocks as hills above the lowest, or above the mean, level of the sandstone base. Gebel Um Reit (23°16′ N., 34°35′ E.) is a pre-Nubian topographical feature (*op. cit.*, p. 359, fig. 61) and a small patch of diorite is mentioned protruding from the sandstone N.W. of Gebel Awamtib (23°21′ N., 34°27′ E.). In the case of Gebel Um Reit, a field-sheet by Ball shows a wady level (Wady Saalek, flowing at the base of the sandstone escarpment in a northerly direction, parallel with the scarp) 5 km. N.N.E. of the summit to be 450 metres above sea-level. In Wady Um Reit, east of the well, 2.6 km. west of the Nubian Sandstone scarp at the point it cuts the scarp (wady sloping east, towards the scarp) the level is 436 metres above sea-level, still in the crystalline rocks. The Nubian Sandstone is, in this part, not lowered with respect to the Gebel Um Reit mass by faulting and the sandstone is practically horizontal (Ball, 1912, fig. 61, p. 359). The height of Gebel Um Reit is 857 metres. The difference in levels on the pre-Nubian surface is approximately 400 metres, and the distance to the present Nubian Sandstone scarp is 2 km. (the slope of the present hill is greater than this). This instance is the only one in which it is possible to give accurate levels both of the base of the sandstone and the hill-top. The level of the base of the sandstone is taken to be that of the Wady floor close to the limit of outcrop. The Wady is not incised. Other examples are known, in which the wady levels are not known, and others still in which the heights of the hills are not known. Gebel Muktil (seen by the writer) protrudes as a high mass well above the upper surface of the Nubian Sandstone plateau (24°21′ N., 34°3′ E.) between Wady Natash and Wady Antar, completely surrounded by Nubian Sandstone. The eastern limit of the sandstones (base) occurs about 18 km. to the east of the eastern edge of the schists in G. Muktil, measured in the direction of the dip in the sandstones, and the dip is steady, about 2°, to the west. The height of the hill is 470 metres—the level in the Wady being unknown, but not more than 300 metres. The level of the base of the Nubian Sandstone at this spot, extrapolating

with an average (assumed) dip of 1° from the outcrop, and assuming a plane base to the sandstone, should be 100 metres above sea-level, *i. e.* 370 metres below the summit of the hill. Between Wady Kharit and Wady Garara a large mass of crystalline rocks is exposed 20 km. long (N.S.) and 10 km. wide in 24°12′ N., 34°50′ E. (G. Ghorab Rean and Gebel Ghorab el Atshan). No heights are given, either of hills or wady levels, but the surface hachuring indicates a prominent range, not an inlier in an eroded depression. The last two examples appear in the area mapped by Hume (1907, Pl. III; Gebel Muktil also appears on the edge of Ball's map, 1912, Pl. XX). The Gebel Ghorab occurrence is ascribed to an anticline in the Nubian Sandstone by Ferrar (Hume, 1907, p. 38) but it is possible that the anticline has been assumed on account of the crystalline outcrop. Other regions where examination on the ground of the relation of pre-Cambrian surface to the Nubian Sandstone would probably be fruitful are found in Wady Allagi (or Alaqi) in 22°40′ N., 33°17′ E., where G. Haimur and G. Shikeyit are hills quite close to the Nubian Sandstone base (Hume, 1934, Pl. LXXII). In this case the Nubian Sandstone may be faulted,—a point which could easily be investigated both north-west and south-east of the Haimur district.

Other districts which might repay investigation on these lines are the scattered inliers of pre-Cambrian rocks in the southern part of the Western (Libyan) Desert. Sandford has already pointed out similar relations between the Nubian Sandstone and the pre-Cambrian in this part (Gebel Kissu; Sandford, 1935, p. 344, *see also* Pl. XXVI, section on the S.W. side of G. Uweinat).

The district described by Beadnell (1909) and Hume (1908) south of the Kharga Oasis seems to be one where examination of the ground should be made before suggesting an extension of the uneven sub-Nubian surface in this direction, since the dips described by Beadnell are rather too extreme (as that observer remarks) for them to be original depositional dips. It is noteworthy, however, that the folds suggested by Hume (1908, map facing p. 322) have no lateral extension, at any rate in the sharply inflected form described. The boundaries of the fossiliferous rocks (base of the Campanian) appear to be controlled by topography in the main. On the axis of the more important fold system (E.-W.) the outcrops run

in a sharp "V" with the apex towards the igneous inliers, and approach them very nearly in one case. Further, the only patches of Eocene rocks mapped lie on these supposed anticlinal axes. In Beadnell's map (1908, Pl. II) the granite also appears on axes which contain outliers of younger rocks, and in one case in a synclinal structure. The change of pitch is rapid and frequent along these axes. Re-examination of the field-evidence in this district appears desirable.

Hume describes the sub-Nubian Sandstone peneplane in Sinai as a perfectly flat plane (1906, p. 153), and extends this opinion generally to include the sub-Nubian surface in Egypt as well. It is clear that the writer's remarks apply mainly to the Eastern Desert, south of 28°50′ N., and that it does not follow that the sub-Nubian surface is everywhere of the same type. In West Central Sinai Ball's map shows that the sub-Nubian surface (here a sub-Carboniferous surface) is a peneplane within a restricted area. The lack of Carboniferous organic remains in East Central Sinai is possibly due to overlap eastwards in the Nubian Sandstone, and the area should be examined again for evidence of the degree of peneplanation there.

The writer is of the opinion that a case has been made out for the irregularity (on a small scale) of the base of the Nubian Sandstone of the Eastern Desert, and that indications are to be found which point to an even larger irregularity—the deposition of the Nubian Sandstone along the flanks of a chain of hills, which are the present Red Sea Hills. The results of this view are that : all cases of inferred faulting and folding based on other than indisputable evidence must be re-examined; palæogeographical reconstructions must be made with due consideration of present-day levels; in the interpretation of bore-holes, and in the search for potable water or oil, the possible results of an irregular base to this series must be considered.

It has already been shown that the Miocene was in certain areas deposited on an uneven landscape (Andrew, 1934; Beadnell, 1924, pp. 32-33), and this character is apparently recurrent.

If the sculptured and irregular sub-Nubian floor is to be considered as demonstrated for a large area of eastern Egypt, and as possible in the Libyan Desert also, then this feature is of the utmost importance in questions

of water-supply. It has been suggested that the source of the water in the Nubian Sandstone of the Libyan Desert is the Nile, by seepage during that part of its course which lies in the sandstone. Now the seepage may be expected to be greater where the river bed lies above such a barrier as the Aswan granite region, but if the barrier is continued laterally below the Nubian Sandstone, it will also control and direct the flow of water in the sandstone. The whole underground circulation will be conditioned by the sub-Nubian surface. It is therefore reasonable to suggest that unsuspected reservoirs of potable water may exist in the Libyan Desert, and the search for them might be carried out first by mapping the sub-Nubian surface in detail. The pre-Cambrian rocks outcrop in several places in the southern tract, and a surface examination of their outcrops might first be made to reveal the likelihood or otherwise of a sub-Nubian topography existing in the Libyan Desert.

The other obvious application of the idea is in interpreting the records of boring for Oil, particularly in the productive area of Ghardaqa (Hurghada). Since no information is available, no discussion is possible as to whether the sub-Nubian surface is plane or not in the Oilfield. In other areas bores are not close enough for definite results.

BASEMENT BEDS.

A peculiarity which does not appear to have received due emphasis in previous descriptions of the basement beds is the rarity of pebbles of the underlying rocks in even the lowermost layers. An exception to this is the district of Wady Natash-Wady Shaït, where a (Cretaceous) volcanic series of lavas and tuffs is interbedded with conglomerates and overlies them (Wady Natash). The beds succeeding the volcanic series in this district are devoid of pebbles of either the volcanic series or the older rocks. The districts in which the absence of pebbles (other than quartz pebbles) is noted are :—the Esh-Mellaha Range, western side, and those outcrops which occur on the east; Gebel Zeit (western side mostly); Wady Hammamat; Wady Zeidun (N. M. Shukri), and Aswan. In Aswan and Wady Hammamat fine grained beds occur near the base, the conglomeratic beds following them a few metres above the base. In the other areas the fine-grained types are absent, the sandstone being an even grained rock. A special peculiarity is found in the sandstones of Gebel Zeit, above the base, in Wady-Kabrit (G. Zeit N.). Here pebbles are found of white friable sandstone, and of a quartzite, well rounded, with a maximum size of about 4 cm. The pebbles are embedded in the fine-grained brown sandstone. The quartzite is a highly sheared rock (Pl. II, fig. 8) showing rather severe dynamo-metamorphic structure. The source of the quartzite is unknown.

Sandford gives an account of the Nubian Sandstone ("Nubian Series" = Mesozoic Sandstones) of the Libyan Desert, and also notes that the Nubian Series lies without a basal conglomerate derived from the fundamental rocks on outliers on the pre-Cambrian rocks. Where it lies unconformably on the palæozoic sandstones, the pebbles are silicified sandstone, and rocks of the fundamental complex are not found (1935, pp. 343-344). The same author also states that the characteristic of the base of the Nubian Sandstone in the Nile Valley, and also in northern Darfur, is a conglomerate of igneous and metamorphic rocks (*op. cit.*, pp. 343, 344), which is in contrast with the northern type of deposit where observed by the writer.

Other records show the extent of this feature to occur over a wide area. Hume describes pebbles of quartz in Wady Shelala, and no conglomerate is seen on the granite plateau above W. Raib (1906, pp. 150, 152) in E. Central Sinai. Conglomerates, not described, are mentioned in the general summary (*op. cit.*, p. 153). Barron describes pebbles of quartzite in beds well above the base in Gebel Araba (1907, p. 156) in West Sinai. In the Abu Durba area the Nubian Sandstone is described lying on weathered granite, so that it is difficult to identify the plane of contact (Hume *et al.*, 1921, p. 7). The basal bed is a coarse quartz-conglomerate of angular quartz pebbles, and this is followed by a dark reddish sandstone. The usual rounded quartz pebbles do not appear until some distance above the base. Bowman, in a later work (1925) says that igneous pebbles form the base in this region, and doubtless refers to the broken and weathered granite (*op. cit.*, 1925, p. 4).

No conglomerate of travelled boulders is described in the basement

sandstones of the Carboniferous in Sinai (*op. cit.*, pp. 169-170) nor does Ball record a basal conglomerate (1916, pp. 161-163). Barron and Hume describe pebbles of quartzite in a bed above the basal sands (1902, p. 200) west of G. Gidami in the Eastern Desert, and in Wady Sellimat a line of quartzite pebbles marks the base (*op. cit.*, p. 201) on the west side of the Red Sea Hills. Neither Zittel (1883) nor Hume (1911) record any foreign boulder or pebble aggregate at the base of the sandstone in the northern part of the Eastern Desert. On the east side of the watershed Barron and Hume (1902) record quartzite pebbles and a few fragments of dark green rock in the basement beds in G. Duwi, which is again mentioned by Cortese (1912, Pl. XI, p. 310) as the only place in which he found a "conglomerate of contact". In the southern part of the Eastern Desert Ferrar notes a conglomerate of quartz and other pebbles at the base of the Nubian Sandstone, but this is in the area of the Cretaceous volcanic rocks, and exceptional conditions may have obtained in that region (Wady Natash, 24°30′ N.; *see* Hume, 1907, pp. 30-31). Ball notes that the basal layers are pebbly or even conglomerates in places (1912, p. 260) in the south-east of the Eastern Desert. This description however is applied very commonly to the Nubian Sandstone with small well rounded-pebbles of quartz, particularly when the proportion of pebbles to matrix is very high, and does not necessarily imply a polygenetic conglomerate.

In the northern Sudan, E. of the Nile, Lyons describes coarse conglomerates below the Nubian Sandstone in Gebel Raft (1897, p. 362) but does not regard this deposit as the basal Nubian Sandstone. The normal Nubian Sandstone with quartz pebbles appears in the district, and the conglomerate is referred to as "pre-Cretaceous (?) Conglomerate".

Beadnell describes the basement rocks of the Nubian Sandstone in the Western Desert (1909) and Hume gives an account of the ground to the south of that visited by Beadnell in the same terms (south of Kharga Oasis between 30° E. and 30½° E., south of 24½° N., 1908, p. 319). In both these regions there is no basement conglomerate of foreign boulders, a point which Beadnell emphasizes in suggesting a post-Nubian age for the granites (1909, pp. 43, 48).

The conditions for the formation of an arenaceous succession without a polygenetic basal conglomerate were widespread over the Eastern Desert, Sinai, and Aswan in the Nile Valley. The conditions of initiation of the Nubian Sandstone (Nubian Series) in the area studied by Sandford (1935) must have been different, since a local polygenetic conglomerate is found by him in Darfur and in the Nile Valley (presumably the Nile Valley south of Aswan). To return to the Eastern Desert, the absence of the local rock is scarcely remarkable in regions where the local rock is a granite. It seems more worthy of notice in other areas. In south Gebel Zeit, the Esh-Mellaha range, and Wady Hammamat, the underlying rocks are soft easily wheathered mudstones and conglomerates, the conglomerates having a muddy matrix, from which the pebbles and boulders are easily extracted. Slopes are littered with these boulders, and the wady floors and gravels are strewn with them rather than boulders and pebbles of the other rocks. The absence of basal conglomerates even in the hollows in the pre-Nubian land surface in such areas with a ready supply is remarkable.

MISCELLANEOUS PETROGRAPHICAL NOTES.

The basement rocks of the Nubian Sandstone are in certain widely scattered localities cemented into a hard, splintery quartzite, often with a glassy lustre and a splintery to conchoidal fracture. This is the case with the lowest layers of the sandstone overlying the pre-Cambrian volcanic series at the southern end of its outcrop on the western side of the Esh-Mellaha range, at the intake of Wady Esh (27°27′ N., 33°31′ E.). Other examples were described from the Libyan Desert by Beadnell (1909) who considered the quartzite to be due to the contact effect of the granite around which the sandstone occurs. Hume (1908) described these granites as folded inliers in the Nubian Sandstone. Sandford has recently referred to such silicification of the lower beds of the Nubian Sandstone (1935, pp. 343-344) and mentions siliceous sandstones and quartzites of uncertain age as widespread over the southern Libyan Desert, and quotes Grabham's observations that in the Sudan, the Nubian Sandstone at or near the base tends to be silicified. This is a further

feature which still remains unexplained. It is possibly due to a former higher level of the water-table, and the circulation being impeded, or even ponded, against the buried crystalline ridge, might produce such silicification, but the suggestion requires testing in the field. In the Esh-Mellaha range, at the southern end (west side) where the Nubian Sandstone is silicified into a quartzite, the original grains are rounded, and the cement is quartz in optical continuity with the grains, which are marked by the usual pellicle of iron-oxide (Pl. II, fig. 5). This is in contrast with the usual type of sand grain of the formation, which varies from subangular in the larger grains to angular or sharply angular in the finer grained varieties. No other example of silicified sandstone is available to the writer, so it is not possible to say whether the round-grain character is attended by silicification generally or not. It is not possible to offer a description of the varieties of the Nubian Sandstone from the limited material at present available, but a few figures of typical sandstones are given below (Pls. I-II, figs. 1-6). The sharply angular grains appear to be characteristic of the Cretaceous of the Gebel Zeit and Esh-Mellaha range, as well as characteristic of the Nubian Sandstone of the same district, of Safaga, of Wady Hammamat-Wady Zeidun, Aswan, and also of one locality in the Sudan, Gebel Aulia. The same type of grains appears in the sandstones above the conglomeratic base in the area of the volcanic rocks—Wady Shait-Wady Natash, and sub-angular sandstones are known to the writer only in the basal sandstones of Wady Natash, and in some of the Carboniferous sandstones of Wady Araba. The matrix varies between finest sand and clay material, and iron oxide occurs exceptionally. In the calcareous facies (Jurassic of Khashm el Galala) the angular grains are embedded in a more or less iron-stained muddy limestone matrix.

The Nubian Sandstone, regarded as a facies or lithological division, is a fairly uniform grit series, with variable grain, and remarkably constant over a wide area.

Lastly a few comments on Bowman's work (1931) on the sedimentary petrography of the Nubian Sandstone and other rocks of the eastern Egyptian region may be offered. No further progress has been made yet since the accumulation of well-localised and widespread specimens on which to work is a slow process—these are necessarily obtained as by-product of other work. None of the material in the University Geological Museum has been examined. However it may be of interest to emphasize certain problems which are already evident.

We are in an area of great structural simplicity, whose stratigraphical relations in broad outline are well known, and also simple. The Nubian Sandstone (*s. l.*) lies on very much older rocks, and the discussion on the previous pages indicates that it is either local in origin, or derived generally from a southerly direction—either from the S.E., S., or S.W. If it is derived from the S.W. or even the west, then presumably the Palæozoic Sandstones have contributed. This possibility may not be considered until we know more about these older sandstones. On the other hand, assuming local derivation, we should find the characteristic minerals in the local rocks. Below a list of possible sources of the different minerals found by Bowman is given, and it is obvious that some which would be expected are absent, while one or two which are present cannot be local.

The minerals known in Egyptian pre-Cambrian metamorphic rocks, in order of abundance are :—hornblende and epidote (all areas, very abundant), pink garnet from psammopelitic rocks (restricted to certain areas south of 26°30′ N., fairly abundant), andalusite (rare), tourmâline (apparently rare, Sukari region, 24°45′ N., Gebel Zeit, 28° N.), topaz (G. Muelih, 24°50′ N. and W. Sinai, 29° N.), fluorspar (G. Muelih, W. Sinai, and Bir Dara, 28° N.), hypersthene, fairly common in the basic rocks south of 26° N., also monoclinic pyroxene.

Judging from the slides in the Survey Collections, both staurolite and kyanite are extremely rare in Egypt. The only slide showing these minerals is from a chlorite rock from between G. Ras Shaït and G. Nugrus S. 774 : 10388) in about 24°51′ N., 34°31′ E. (G. Ras Shaït) or to the south east in the region of the Hafafit gneiss area. The rock is described by Ball (1912, p. 347; quoted *in* Hume, 1934, pp. 134-135) as being composed of a deeply coloured hornblende (staurolite) an isotropic mineral of deep bottle-green colour, and a colourless mineral (kyanite) in a matrix of chlorite. The identity of the brown mineral is certainly staurolite. The colourless mineral corresponds with kyanite, and the

bottle green mineral has not been determined [1]. The record is confirmed by another, of crystals of staurolite exceeding 4 cm. in length, elongated parallel with c, untwinned, and with the usual forms : {100} dominant, {101} small, and {001}, {010} very small. These are found [2] about 19 miles (30 km.) S.E. of Bir Shadli (24°12′ N., 34°38′ E.) where the surface is covered by these crystals in extreme abundance. Greaves had the impression that they were weathered out of mica-schist, and practically *in situ.* No other record exists of rocks of such a high metamorphic grade as this in Egypt (north of 22° N.). The abundance of staurolite in the Cretaceous Nubian Sandstone, and of this mineral together with kyanite in many Egyptian sediments appears to suggest that the material is far travelled. The direction of supply may have been from either the south-west or south-east, and we are not in possession of sufficient information of the pre-Cambrian rocks of these regions to be able to discuss the probability at present [3].

Bowman also notes that the incoming of epidote is usually a sign of the nearness to the base of the Nubian Sandstone (or basal Cretaceous Sandstones) or of waterlogged strata. The absence of epidote in the higher beds is another indication of the derivation of the material from a distance. Bowman regarded the Nubian Sandstone as of local formation (1931, p. 252) on the grounds that the sandstone was a shallow-water formation with a restricted basin of deposition. The heavy minerals,

(1) The note appearing in Hume's description of the rock contained these emendations originally, but the reference to staurolite and kyanite were deleted, as the slide had received only cursory examination. The note (Hume, 1934, p. 135, footnote) was contributed by the writer, who has since reexamined the slide, with the results given above.

(2) The staurolite crystals were collected on March 14th, 1907 by Mr. Greaves, and registered in the Geological Survey Museum under the number (S. 1359 : 15162). My attention was drawn to the record by Mr. Little.

(3) A collection of bottom deposits from the Red Sea made on the "Mabahith" expedition to the Red Sea will, it is hoped, yield some information on the nature of the source of recent sediments. In this connection a paper by Z. Sujkowski (1932) shows that the deposits of the Red Sea are closely comparable with the superficial deposits of the region west of Gebel Zeit (Wade, 1911) if allowances are made for different modes of accumulation.

when compared with the possible source rocks, do not confirm the local character of the sands above the lowest layers, and although the formation may be a shallow-water deposit accumulated in a restricted area, the mode of formation and origin of the sands is far from clear.

It is of interest to note that Dr. Dixey describes pre-Karroo topographical features in East Central Africa (Q.J.G.S. 1937, XCIII, pp. 77-91) comparable with the pre-Nubian topography of the Eastern Desert of Egypt. The other features described in this paper of the early establishment of "Rift Valley" structural lines are also indicated in the Eastern Desert of Egypt, but the indications require extensive study in the field.

Gerald Andrew.

REFERENCE TO SPECIMENS.

For convenience the registered number of specimens is given. Those in the University Geological Museum are indicated by a single number, the slide bearing the same number. Those of the Geological Survey Museum, Cairo, are given by two numbers, preceded by the letters "S". The first number (usually the lower of the two) is that of the slide, the second that of the specimen.

BIBLIOGRAPHY.

Works marked † have not been obtainable by the writer in Cairo.

Andrew (G.), 1934. *The structure of the Esh-Mellaha range (Eastern Desert of Egypt, 27°30′-28° N.). Bull. Inst. d'Égypte,* XVI, pp. 47-59.

—— 1935. *On rocks from the South Eastern Desert of Egypt and Western Sinai. Bull. Inst. d'Égypte,* XVII, pp. 205-221.

Ball (J.), 1902. *Topographical and Geological results of a reconnaissance-survey of Jebel Garra and the Oasis of Kurkur. Survey Dept. Cairo.*

—— 1907. *Description of the Aswan (First) Cataract of the Nile. Survey Dept. Cairo.*

—— 1912. *The Geography and Geology of South-Eastern Egypt. Survey Dept. Cairo.*

—— 1913. *Topography and Geology of the Phosphate district of Safâga (Eastern Desert of Egypt). Survey Dept. Paper No. 29, Cairo.*

—— 1916. *The Geography and Geology of West-Central Sinai. Survey Dept. Cairo.*

Barron (T.), 1907. *The Topography and Geology of Western Sinai. Survey Dept. Cairo.*

Barron (T.) and Hume (W. F.), 1902. *Topography and Geology of the Eastern Desert of Egypt, Central Portion. Survey Dept. Cairo.*

Barthoux (J.), 1922. *Chronologie et description des roches ignées du Désert arabique. Mém. Inst. d'Égypte,* V.

Beadnell (H. J. L.), 1909. *The relations of the Nubian Sandstone and the crystalline rocks south of the Oasis of Kharga (Egypt). Quart. Journ. Geol. Soc. London,* LXV, pp. 41-51.

—— 1924. *Report on the Geology of the Red Sea Coast between Qoseir and Wady Ranga. Petroleum Research, Bull. No. 13. Govt. Press, Cairo.*

Blanckenhorn (M.), 1900. *Neues zur Geologie und Paläontogie Aegyptens.,* I, *Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Berlin,* LII, pp. 21-47.

—— 1921. *Handbuch d. Regionalen Geologie, Heidelberg,* Bd. VII (9), Aegypten (Heft 23).

Bowman (T. S.), 1926. *Report on Boring for Oil in Egypt, Section II, Sinai. Mines and Quarries Dept. Cairo.*

—— 1931. Id., *Section III. Eastern Desert and adjoining Islands. Mines and Quarries Dept. Cairo.*

Couyat (J.) and Douvillé (H.), 1913. *Le Jurassique dans le Désert à l'est de l'Isthme de Suez. C. R. Acad. Sci. Paris,* CLVII, pp. 265-268.

Cortese (E.), 1912. *Osservazioni geologiche nel Deserto Arabico. Boll. Soc. geol. ital. Roma,* XXXI, pp. 303-333.

† Edelman (C. H.), 1931. *Over bloedverwantschap van sedimenten in verband met het zware mineralen onderzoek. Verg.* 1931, *Amsterdam, Geol. en Mijnbouw,* 10, J.

Felix (J.), 1903. *Korallen aus ägyptischen Miocänbildungen. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Berlin,* LV, pp. 1-22.

Fraas (E.), 1900. *Geognostisches Profil vom Nil zum Rothen Meer. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Berlin,* LII, pp. 569-618.

† Greco (B.), 1915. *Il Sinemuriano nel Deserto Arabico settentrionale. Boll. Soc. geol. ital. Roma,* XXXIV, pp. 505-526.

† Hull (E.), 1885. *Mount Seir, Sinai and Western Palestine. London.*

—— 1889. *Geology and Geography of Arabia Petraea, Palestine, and the adjoining districts (Survey of Western Palestine). London.*

Hume (W. F.), 1906. *The Topography and Geology of the Peninsula of Sinai (South-Eastern portion). Survey Dept. Cairo.*

—— 1907. *A preliminary report on the Geology of the Eastern Desert of Egypt between Lat. 22° N. and 25° N. Survey Dept. Paper No. 1. Cairo.*

—— 1908. *The south-western Desert of Egypt* (part 2). *Cairo Scientific Journal,* II (24), pp. 314-325.

—— 1911. *Secular oscillation in Egypt during the Cretaceous and Eocene Periods. Quart. Journ. Geol. Soc. London,* LXVII, pp. 118-148.

Hume (W. F.), 1912. *Geological map of Egypt,* 1 : 1.000.000 in six sheets, and 1 : 2.000.000 in one sheet. *Survey Dept. Cairo.* (Publ. 1911). *Explanatory Notes to accompany the Geological Map of Egypt. Survey Dept. Cairo.*

—— 1916. *Report on the Oilfields Region of Egypt* (with a geological map of the region from Surveys by John Ball). *Survey Dept. Cairo.*

—— and others, 1920 A, B, 1921, see below.

—— 1934. *Geology of Egypt.* Vol. II, part 1. *Survey Dept. Cairo.*

Hume (W. F.), Madgwick (T. G.), Moon (F. W.), and Sadek (H.), 1920-1921. *Petroleum Research Bulletins. Preliminary Geological Report on :*
1920 A. *Quseir-Safaga District (Wady Mureikha). Bull. No. 5;*
1920 B. *South Zeit Area. Bull. No. 7;*
1921. *Abu Durba (Western Sinai). Bull. No. 1.*
(*See also* Madgwick, T. G., 1920.)

Krenkel (E.), 1925. *Geologie der Erde. Geologie Afrikas,* Teil. 1, *Berlin.*

Little (O. H.), 1928. In *Atlas of Egypt. Survey Dept. Cairo.*

Lyons (H. G.), 1897. *Note on a portion of the Nubian Desert south-east of Korosko. I. Field Geology. Quart. Journ. Geol. Soc. London,* LIII, pp. 360-363.

Madgwick (T. G.), Moon F. W., and Sadek (H.), 1920. *Petroleum Research, Bull. No. 8. Prelim. Geol. Rep. on Ras Dib Area. Govt. Press, Cairo.*

Moon (F. W.), and Sadek (H.), 1921. *Petroleum Research, Bull. No. 10. Topography and Geology of Northern Sinai,* Part I. *Govt. Press, Cairo.*

Mrazec (L.) and Rotman (D.), 1920. *Contributions à la pétrographie de l'Égypte et de la presqu'île de Sinaï,* III, *Roches éruptives du Djebel Zeit. Bull. Sect. Sci. Acad. Român. Bucaresti,* VI, pp. 57-67.

Sadek (H.), 1926. *The Geography and Geology of the district between Gebel ʿAtâqa and El-Galâla El-Bahariya (Gulf of Suez). Survey of Egypt, Paper No. 40, Cairo.*

† Salter (J.), 1868. *On a true coal plant from Sinai. Quart. Journ. Geol. Soc. London,* XXIV, p. 509.

Sandford (K. S.), 1935. *Geological observations on the North-West Frontiers of the Anglo-Egyptian Sudan and the adjoining part of the southern Libyan Desert. Quart. Journ. Geol. Soc. London,* XCI, pp. 323-381.

Schellwien (E.), 1894. *Ueber eine angebliche Kohlenkalkfauna aus der ägyptisch-arabischen Wüste. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Berlin,* XLVI, pp. 68-78.

Schürmann (H. M. E.), 1926. *Die Alkaligesteine der östlichen arabischen Wüste Aegyptens. Geol. Rundsch. Berlin,* XVII a (*Steinmann-Festschrift Sonderbd.*), pp. 544-554.

Schürmann (H. M. E.), 1931. *Ueber das Alter einiger Eruptivgesteine der östlichen arabischen Wüste Aegyptens. Centralbl. f. Min.* A., pp. 161-166.

Sujkowski (Z.), 1932. *The influence of the desert on the deposits of the Red Sea. Geol. Mag.,* LXIX, pp. 311-314.

† Tate (R.), 1871. *On the age of the Nubian Sandstone. Quart. Journ. Geol. Soc. London,* XXVII, pp. 404-406.

WADE (A.), 1911. *Some observations on the eastern desert of Egypt with considerations bearing upon the origin of the British Trias. Quart. Journ. Geol. Soc. London.* LXVII, pp. 238-261.

WALTHER (J.), 1890. *Ueber eine Kohlenkalk-Fauna aus der ägyptisch-arabischen Wüste. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Berlin,* XLII, pp. 419-445.

ZITTEL (K. A.), 1880. *Ueber den geologischen Bau der libyschen Wüste. Festrede... d. k. bayr. Akad. Wiss. München.*

—— 1883. Id. *Paläontographica, Berlin,* XXX. *Geologischer Theil,* pp. I-CXXXVI.

Topographical maps of the region, apart from those published as a part of the literature cited, are available published by the Survey Department of Egypt, Ministry of Finance. The whole of the Eastern Desert and Sinai is shown on a scale of 1 : 500.000, and the area discussed is included in two sheets—"North Eastern Desert and Southern Sinai" between 26°45' N., and 29°30' N., and "Central Eastern Desert", a sheet of the same size covering the ground south of 26°45' N. The Red Sea Coast is covered by a series of maps on a scale of 1 : 100.000, of which Sheet 2 covers Wady Araba ("Za'farana"), Sheet 5 covers Gebel Zeit and the northern end of the Esh-Mellaha range ("Jemsa"), and Sheet 6 covers the southern end of the Esh-Mellaha range ("Hurghada"). A similar series of three sheets covers the Qena-Quseir road on the same scale, Sheet 2 including the Wady Hammamat portion, and Sheet 3 the Quseir region. Place names are taken from these maps, and are applied to the features shown on the maps. An index to place names (1 : 500.000 maps only) is also published by the Survey Department (1928).

NUBIAN SANDSTONE TYPES.

PLATE I (FIGS. 1-4).

Fig. 1. Fine grained grit (Nubian Sandstone) without matrix, but poorly cemented. Gebel Zeit South. Nicols crossed, ×15. (2698).

Fig. 2. Fine grained grit (Nubian Sandstone) feldspathic, siliceous cement small in bulk, secondary enlargement of grains. Rock poorly cemented. West of Esh-Mellaha range, 2.5 km. N. of Bir Mellaha. Ordinary light, ×15. (3219).

Fig. 3. Grit with brown iron-ore cement, Wady Hammamat. Basal beds of Nubian Sandstone. Ordinary light, ×15. (4613).

Fig. 4. Fine grained grit with clay matrix, Wady Kabrit, Gebel Zeit N. Ordinary light, ×15. (3020).

PLATE II (FIGS. 5-8).

Fig. 5. Quartzite, with secondary enlargement of grains, cement of quartz. Basal Nubian Sandstone, west of Esh-Mellaha range, in Kab el Esh, 2.5 km. north of the intake of Wady Esh from the Nubian Sandstone plain. Ordinary light, ×15. (3253).

Fig. 6. Fine grained gritty silt, with clay matrix, and irregular patches of pyrites (opaque) as cement. Basal beds, Aswan. Ordinary light, ×15. (1054).

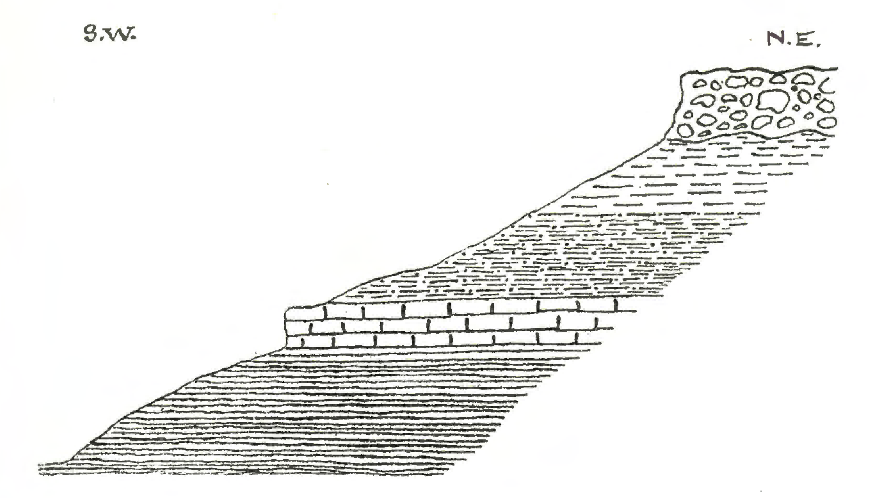
Fig. 7. Pebble of quartzite similar to fig. 8, from the same locality. This section, although of another pebble, is similar, but cut in a plane perpendicular to the direction of stretch. Nicols crossed, ×15. (3049 A).

Fig. 8. Pebble of quartzite in the Nubian Sandstone, Gebel Zeit N., in Wady Kabrit. Flaser quartzite with interstitial granulitic quartz. Nicols crossed, ×15. (3049 B).

The localities of the specimens 3020 and 3049 A and B, figs. 4 and 7-8 is shown in the photograph of Wady Kabrit from the Cretaceous scarp in Hume, 1916, Pl. XIX. Specimen 3020 (fig. 4) is from the outlier of Nubian Sandstone marked as E in the plate, on the western flank of the range of pre-Cambrian rocks. The other two specimens were obtained from a small outcrop of Nubian Sandstone in a yellow (white in the photograph) hillock in the middle of Wady Kabrit. The plate is republished in Madgwick and others, 1920, Pl. VI, fig. 1 (lower figure), and without the lettering in "Views of Typical Desert Scenery", 1931, published by the Survey Department, Pl. XXX, lower figure.

PLATE III.

Wady crossing the Nubian Sandstone scarp 2 km. north of Wady Hammamat, looking N. and N.E. The Nubian Sandstone lies on the pre-Cambrian rocks (between C and D) which dip E.N.E., with a plane base. At D the outcrop is terminated by a fault. Another fault is shown at B, and west of B the Sandstone base is not exposed at the foot of the scarp. The hill lying between the car and the scarp (A) is of pre-Cambrian rocks, and the fault passes along the western side of this hill. The strike of the fault is N.W.-S.E. and it is the same fault as that described by Fraas (1900, p. 582, fig. 8) in Wady Hammamat.



Coupe schématique du Gebel Kilabia (Haute-Égypte).



Le Gebel Kilabia vu du Nord-Est.

Marnes feuilletées, grisâtres avec, vers le milieu, un banc de calcaire marneux à *Gryphaea hypoptera* Wan. — *Crétacé supérieur.*



1

2

3

4

G. Andrew, *The Nubian Sandstone.*



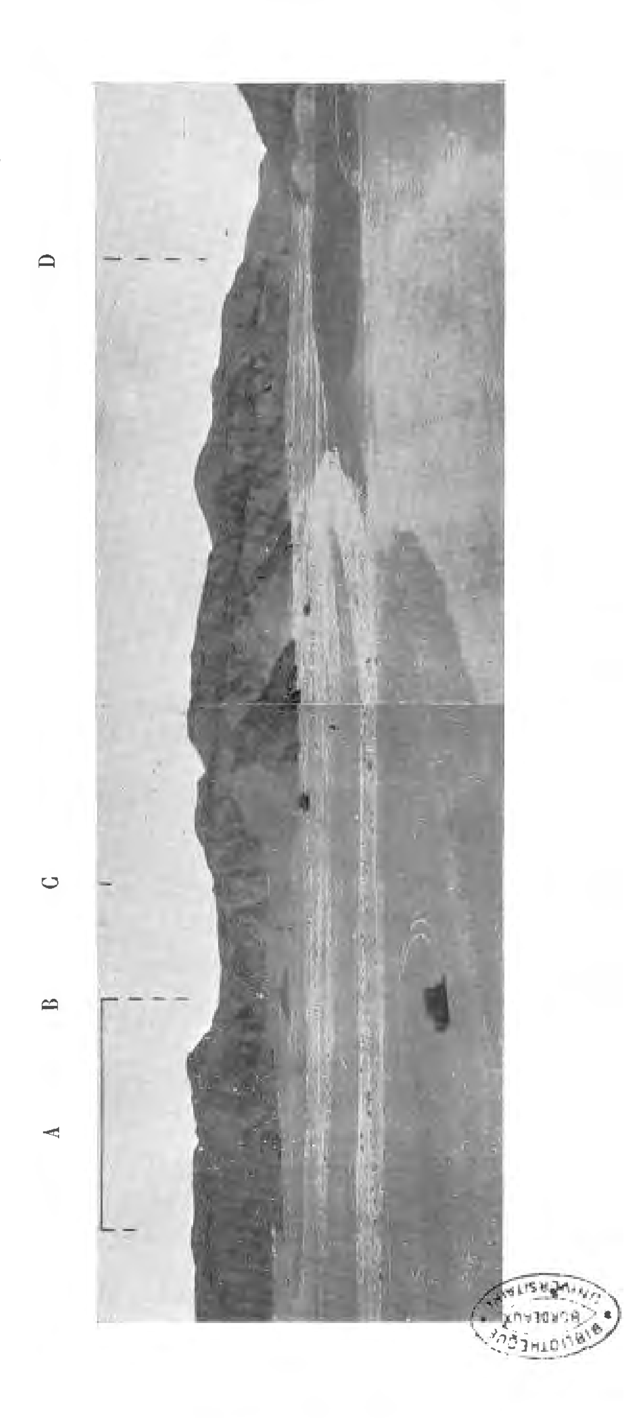
5

6

7

8

G. Andrew, *The Nubian Sandstone.*



G. Andrew, *The Nubian Sandstone.*



PUBLICATIONS DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE.

BULLETIN.

		P. T.
Tome I	(session 1918-1919)	100
— II	(— 1919-1920)	60
— III	(— 1920-1921)	35
— IV	(— 1921-1922)	35
— V	(— 1922-1923)	70
— VI	(— 1923-1924)	70
— VII	(— 1924-1925)	60
— VIII	(— 1925-1926)	100
— IX	(— 1926-1927)	60
— X	(— 1927-1928)	60
— XI	(— 1928-1929)	60
— XII	(— 1929-1930)	60
— XIII	(— 1930-1931)	50
— XIV	(— 1931-1932)	100
— XV	(— 1932-1933)	100
— XVI	(— 1933-1934)	90
— XVII	(— 1934-1935)	90
— XVIII	(— 1935-1936)	85
ou séparément :		
Fascicule 1		45
— 2		40

Les membres titulaires, honoraires et correspondants, les sociétés savantes et les administrations du Gouvernement égyptien bénéficient d'une remise de 50 o/o sur les prix de vente de nos Bulletins et Mémoires.

MÉMOIRES.

	P. T.
Tome I. — Dr Ruffer. *Food in Egypt* (1919)	60
Tome II. — J.-B. Piot bey. *Organisation et fonctionnement du Service vétérinaire à l'Administration des Domaines de l'État égyptien* (1920)	60
Tome III. — A. Lacroix et G. Daressy. *Dolomieu en Égypte* (*30 juin 1798-10 mars 1799*) (1922)	100
Tome IV. — Prince Omar Toussoun. *Mémoire sur les anciennes branches du Nil.*	
1er fasc. : Époque ancienne (1922)	100
2e fasc. : Époque arabe (1923)	100
Tome V. — J. Barthoux. *Chronologie et description des roches ignées du désert arabique* (1922)	100
Tome VI. — Prince Omar Toussoun. *Mémoire sur les finances de l'Égypte depuis les Pharaons jusqu'à nos jours* (1924)	100
Tome VII. — 1er fascicule : P. Pallary. *Supplément à la faune malacologique terrestre et fluviatile de l'Égypte* (1924)	40
2e fascicule : J. Barthoux et P. H. Fritel. *Flore crétacée du grès de Nubie* (1925)	60
Tomes VIII, IX, X. — Prince Omar Toussoun. *Mémoire sur l'histoire du Nil* (1925). Les trois volumes	250

Les publications de l'Institut d'Égypte sont en vente au Caire, au siége de l'Institut, rue el-Cheikh Rihane (à l'angle de la rue Kasr el-Aïni).

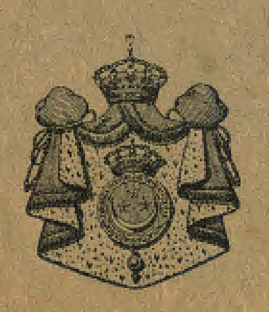
BULLETIN
DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE

TOME XIX

SESSION 1936-1937

(DEUXIÈME FASCICULE)





LE CAIRE
IMPRIMERIE DE L'INSTITUT FRANÇAIS
D'ARCHÉOLOGIE ORIENTALE

1937

SOMMAIRE DU DEUXIÈME FASCICULE :

PROCÈS-VERBAUX.

DIVERS.

L'Institut n'assume aucune responsabilité au sujet des opinions émises par les auteurs.





SA MAJESTÉ LE ROI FAROUK IER

PROTECTEUR DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE

GISEMENTS CAPSIENS AU NORD DU FAYOUM[1]

(avec trois planches)

PAR

CHARLES BACHATLY.

Au printemps de l'an passé, j'eus l'occasion de voir un certain nombre de petits instruments de silex taillés, que MM. Leriche et Pochan avaient ramassés au Fayoum, au cours d'une excursion. Leur forme et leur particularité de taille me firent juger qu'ils appartenaient à l'industrie capsienne. On sait que ce mot, dérivé du nom de l'antique Capsa, l'actuelle Gafsa en Tunisie, a été proposé par Reygasse pour désigner le paléolithique supérieur africain, correspondant à peu près à l'aurignacien et au magdalénien d'Europe.

L'occasion s'étant présentée pour moi de traverser avec M. Pochan l'emplacement en question, il me fut possible de faire sur place d'intéressantes observations que j'ai l'honneur de soumettre à l'Institut d'Égypte.

La station qui fait l'objet de cette communication est située dans le Nord du Fayoum, dans la plaine désertique qui s'étend entre le lac Qaroun et Qaret el-Gindi. Elle est éloignée du lac de 10 kilomètres environ et à une altitude de 24 mètres[2] au-dessus du niveau de la mer. L'emplacement ne porte aucun nom sur les cartes (cf. carte ci-jointe).

Le point étudié est constitué par deux monticules sablonneux d'une

---

[1] Communication présentée à l'Institut d'Égypte dans sa séance du 1er mars 1937.

[2] Cette côte a été déjà reconnue comme paléolithique par K. S. Sandford et W. J. Arkell (*Paleolithic Man and the Nile Faiyûm Divide : A Study of the Region during Pliocene and Pleistocene Times. Orient. Inst. Chicago Univ.* — (Prehistoric Survey of Egypt and Western Asia, vol. X, 1929, p. 73) et O. H. Little (*Recent Geological Work in the Faiyûm and in the Adjoining Portion of the Nile Valley*, dans *Bulletin de l'Institut d'Égypte*, t. XVIII, 1936, p. 209).



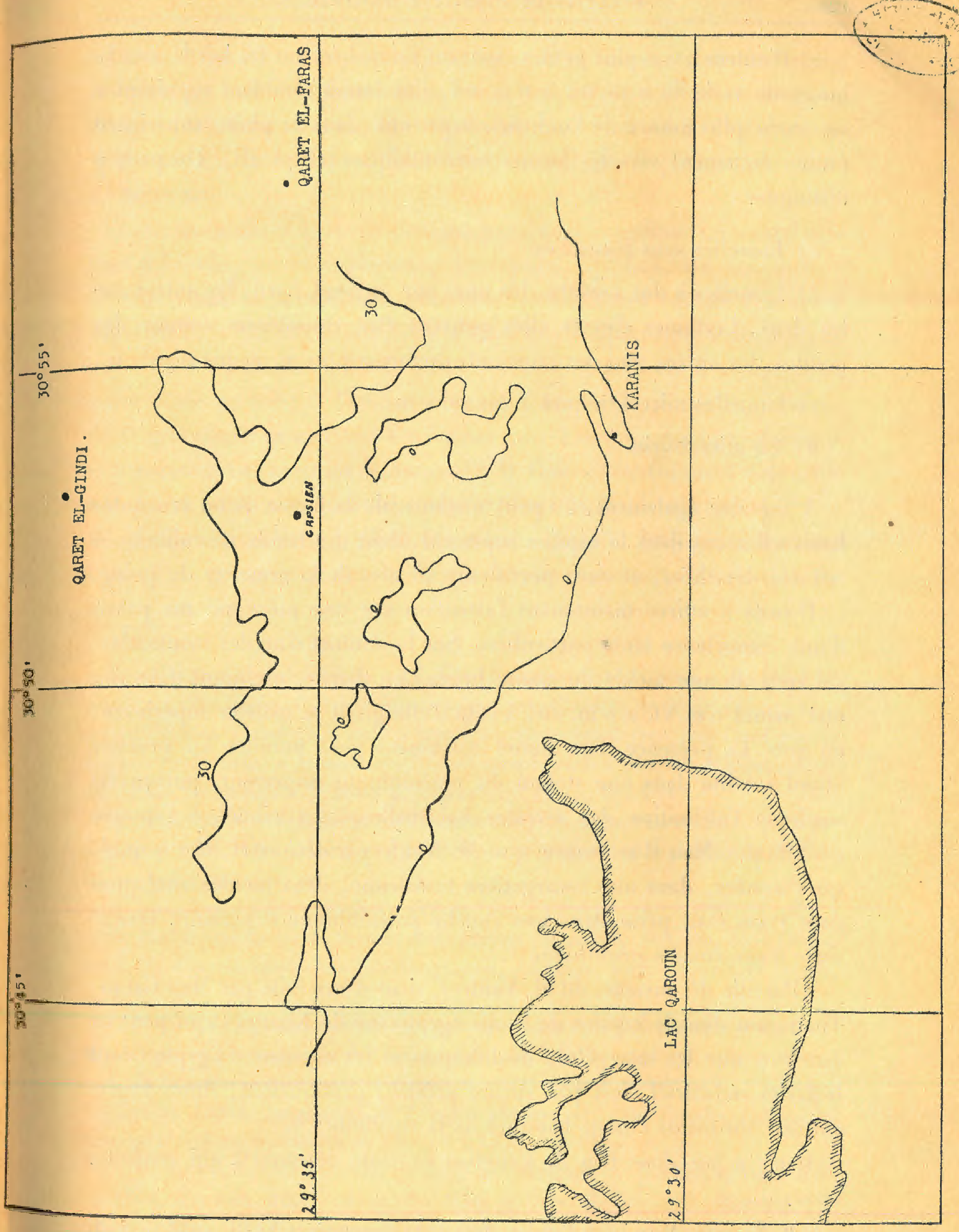
hauteur variant entre 8 et 10 mètres (cf. pl. I, fig. 1), et séparés par un couloir large d'une centaine de mètres environ. Les pentes assez douces sont parsemées de rognons de silex et de fragments de grès et de calcaire (cf. pl. I, fig. 2). De ce point, un observateur la face tournée vers le lac, découvre dans le lointain la hauteur de Dimai à droite, celle de Karanis, à gauche, et aperçoit dans cette direction des bancs de coquillages lacustres marquant l'emplacement d'une ancienne rive du lac.

Ces monticules sont évidemment des buttes — témoins d'une érosion ancienne et devaient se présenter, à l'époque capsienne, comme deux îlots isolés ou réunis, émergeant du lac Qaroun dont le niveau était alors bien plus élevé qu'aujourd'hui. D'assez nombreux outils en silex sont épars à leur surface. L'atelier est nettement localisé sur les pentes inférieures regardant le sud-est. Cette orientation semble comparable à celle des campements bédouins qui, en hiver, cherchent à s'abriter des vents froids du nord.

Les pièces dont se compose l'outillage peuvent se répartir en plusieurs catégories assez distinctes :

1° Des lames, de dimensions moyennes, variant entre 0 m. 03 et 0 m. 07, de forme allongée et assez irrégulière. Ces lames, où l'on peut voir de simples éclats utilisés comme couteaux ou pointes ne présentent en général aucune retouche sur les côtés (cf. pl. II). Elles sont bien différentes des grands éclats du paléolithique ancien (chelléen et acheuléen), bien que leur plan de frappe uni montre qu'elles ont été détachées de nuclei de forme semblable, quoique de dimensions plus petites. Elles diffèrent encore davantage des éclats du paléolithique moyen (moustérien) dont le plan de frappe est à facettes, et qui ont été détachés de nuclei d'une forme toute particulière, qu'on ne trouve plus au paléolithique supérieur. De semblables lames se rencontrent d'une façon habituelle dans tous les gisements appartenant au capsien inférieur. J'en ai signalé d'ailleurs d'identiques dans la publication que j'ai faite, il y a déjà plus d'un an, dans *Man*, à propos de la station de Khôr Ḥardân (Haute-Égypte)[1];

[1] Ch. Bachatly, *Two hitherto unknown Prehistoric sites in Upper Egypt*, dans *Man*, t. XXXVI, 1936, janvier, n° 14.



Carte schématique du Nord du Fayoum.

2° D'autres lames plus petites, souvent retouchées sur les bords dont la longueur varie de 0 m. 02 à 0 m. 06. Ces lames semblent représenter un stade plus avancé de l'industrie capsienne dont la phase supérieure évolue nettement vers les formes microlithiques (cf. pl. III). On peut y distinguer :

a) Lamelles sans retouches;

b) Lamelles à dos rabattu, les unes sur un seul bord, les autres sur les deux. Certaines d'entre elles peuvent être considérées comme des pointes, les autres sont des croissants de forme plus ou moins régulière;

c) Lamelles microlithiques à dos rabattu;

d) Un microburin.

A signaler également, un petit nucleus, de la forme qu'on rencontre habituellement dans le capsien supérieur, dont des lames microlithiques ont été détachées, et deux percuteurs en silex de la grosseur du poing.

Il reste à attirer maintenant l'attention sur une pièce qui me paraît d'une importance toute particulière. Sur le sommet d'un des monticules, j'ai recueilli une meule dormante brisée, en diorite, mesurant dans son état actuel 0 m. 16 × 0 m. 20, à côté d'elle gisait sa molette supérieure, en grès. La présence d'un pareil instrument peut paraître au premier abord insolite dans une station du paléolithique supérieur, puisqu'elle implique l'utilisation des céréales habituellement attribuée à l'époque néolithique. Mais il se trouve que M. Vaufrey a découvert, il y a quelques années, dans une escargotière tunisienne, deux meules analogues dont l'une était prise dans une couche paléolithique supérieure recouverte d'une couche néolithique [1].

«Pareille découverte, dit M. Vaufrey, vient d'être faite par Miss Caton-Thompson dans le capsien de l'oasis égyptienne de Kharga et on peut en conclure que les intergétulo-néolithiques et les capsiens d'Égypte (dont le facies industriel n'est pas encore précisé) pratiquaient, sinon l'agriculture, du moins l'usage habituel de la cueillette» [1].

Il n'y a pas donc lieu de s'étonner de cette découverte qui confirme

(1) R. Vaufrey, *Notes sur le Capsien*, dans *L'Anthropologie*, t. XLIII, 1933, p. 473.

celle de M. Vaufrey. A ce propos, j'appliquerais volontiers, à cette industrie, le terme de «intergétulo-néolithique» [1], employé par M. Vaufrey pour désigner un facies du capsien supérieur, car l'ensemble de l'outillage décrit par lui sous ce nom, présente une analogie frappante avec celui de notre station [2].

Les constatations qui précèdent me paraissent constituer un nouvel apport à l'étude, encore imparfaite, du capsien égyptien. On sait qu'une station, riche en microlithes, reconnue actuellement comme capsienne supérieure, a été découverte, il y a déjà une cinquantaine d'années par le Dr Reil [3], à Hélouan. Le R. P. P. Bovier-Lapierre en a signalé une autre située au nord de l'embouchure du Wâdi Hôf [4], à peu de distance de la précédente et a trouvé des formes microlithiques dans un gisement alluvionnaire aux environs d'Assouan [5]. M. Cottevieille-Giraudet a recueilli des pièces capsiennes près de Louxor dans le Wâdi Médamoud [6], et M. H. Junker à Abou Gâlib à l'Ouest du Delta [7]. Négligeant d'autres trouvailles, je me contenterais de signaler, en terminant, les abondantes

(1) «L'Intergétulo-néolithique, dit E. Gobert dans son *Introduction à la Palethnologie tunisienne*, dans *Cahiers d'Archéologie tunisienne*, nouvelle série, 2e cahier, s. d., p. 139, est un Gétulien évolué où la lame à tranchant abattu est devenu rare (sauf sous sa forme microlithique) et le burin absolument exceptionnel; c'est quelque chose comme un Azilien barbaresque» (D'après R. Vaufrey, *op. cit.*, p. 471-472).

(2) J'insisterai à cette occasion sur l'absence complète de tous les éléments qui pourraient rattacher notre industrie au néolithique proprement dit : pointes de flèches, haches polies, poteries, etc.

(3) Reil, dans *Verhand. der Berl. Anthrop. Ges.*, 1874, p. 120; 1876, p. 156.

(4) Paul Bovier-Lapierre, *Stations préhistoriques des environs du Caire*, dans *Compte rendu du Congrès International de Géographie*, Le Caire, avril 1925, t. IV, 1926, p. 306.

(5) P. Bovier-Lapierre, *Industries préhistoriques dans l'Île d'Éléphantine et aux environs d'Assouan*, dans *Bulletin de l'Institut d'Égypte*, t. XVI, 1934, p. 128.

(6) R. Cottevieille-Giraudet, *L'Égypte avant l'Histoire. Paléolithique — Néolithique — Âge du Cuivre. Introduction de l'Égypte pharaonique*, dans *Bulletin de l'Institut français d'Archéologie orientale du Caire*, t. XXXIII, 1933, p. 28.

(7) H. Junker, *Bericht über die Grabung der Akademie der Wissenschaften in Wien nach dem Westdelta*, dans *Denkschr. Ak. Wiss. in Wien, Phil.-hist. Kl.*, Band LXVIII, 1928, 3 Abh.

récoltes capsiennes faites par les expéditions du Prince Kemal el-Dine Hussein dans le Désert Libyque [1], et celles plus récentes encore de Miss Caton-Thompson, dans l'oasis de Kharga [2].

Ch. Bachatly.

---

[1] P. Bovier-Lapierre, *Les Explorations de S. A. S. le Prince Kemal el-Dine Hussein. Contribution à la Préhistoire du Désert Libyque*, dans *Bulletin de l'Institut d'Égypte*, t. X, 1929, p. 36, 39, 40 *et passim*; Id., *Récentes Explorations de S. A. S. le Prince Kemal el-Dine Hussein dans le Désert Libyque. — Contribution à la Préhistoire*, dans *Bulletin de l'Institut d'Égypte*, t. XII, 1930, p. 126.

[2] G. Caton-Thompson, *The Royal Anthropological Institute's Prehistoric Research Expedition to Kharga Oasis, Egypt. The Second Season's Discoveries*, dans *Man*, 1932, juin, n° 158.

L'HUILE DU *SCYLLIUM STELLARE* C Bp [1]

PAR

HENRI MARCELET.

Le hasard m'a fait trouver sur un des marchés de Nice un *Scyllium Stellare* C Bp [2], encore vivant et long de o m. 70. J'ai prélevé son foie et en ai extrait l'huile.

Le Dr Émile Moreau, dans son *Histoire naturelle des poissons de France* dit :

«La chair des Roussettes est mangé sur toutes nos côtes; sans être

---

[1] Communication présentée à l'Institut d'Égypte dans sa séance du 1er mars 1937.

[2] Syn. : La petite Roussette ou Roussette à grandes taches, *Scyllium Catulus* Cuv.

Galeus Stellaris minor: vulgo, Roussette. Bellon, *de Aquatilibus*, p. 74.

Du Chat Rochier, *Canicula saxatilis*. Rondelet, *Hist. nat. des Poissons*, liv. XIII, c. vii, p. 300.

Squalus stellaris. Linné, *Systema naturae*, édit. duodecima, p. 399, sp. 9.

De la petite Roussette ou Chat Rochier. Duhamel, *Traité des pêches*, partie A, 2e sect. 9, p. 304, pl. 22, fig. 2-3.

Squalus canicula. Bloch, *Ichthyologie*, pl. 112.

Le Squale Rochier, *Squalus stellaris*. Lacépède, *Hist. nat. des Poissons*, édit., Pillot, t. V, p. 384; Risso, *Ichthyologie de Nice*, p. 31; Blainv., Fn. franç., p. 71, pl. 17, fig. 2.

Scyllium stellaris, Roussette Rouchier. Risso, *Hist. nat.*, t. III, p. 116.

La petite Roussette ou Rochier, *Squalus catulus*. Cuvier, *Rég. anim.*, 1817, p. 124.

Scyllium catulus. Müll et Henl., *Plagiost.*, p. 9, pl. 7, tête vue en dessous; A. Duméri, t. I, p. 316; Bocage et Cappello, *Poissons Plagiost.*, p. ii.

The large-spotted Dog-fish. Yarrell, *British Fishes*, t. II, p. 477.

Nurse hound. Couch, *History Fishes of the British Islands*, t. I, p. ii.

Scyllium stellare. C Bp., Cat. n° 80, *Fn. ital.*, fig. Günth., t. VIII, p. viii, p. 402; Canestrini, *Fn. d'Italia*, p. 50.

N. Vulg. : *Gatta d'Arga*, Nice; Cata Rouquiera, Cette; Vache, au Havre. Long. de o m. 70 à 1 mètre.

Dr Émile Moreau, *Histoire naturelle des poissons de France*, t. I, p. 280.

délicate, elle n'est pas précisément mauvaise; elle est dure; elle répand une odeur ammoniacale et musquée, qui se perd plus ou moins à la cuisson. Le foie est généralement enlevé avec les entrailles, et ne sert pas dans l'alimentation; il est rejeté plutôt à cause de son goût détestable qu'en raison des accidents que son usage peut, il paraît, déterminer dans certaines circonstances.

De Lacépède, en effet, cite un cas d'empoisonnement, dont l'observation, assez curieuse, est empruntée au Mémoire de Sauvage, de Montpellier : « *Dissertation sur les animaux venimeux*, couronné par l'Académie de Rouen, en 1745 »[1]. « Un savetier de Bias, auprès d'Agde, ... mangea d'un foie de ce squale, avec sa femme et deux enfants. . . . . En moins d'une demi-heure, ils tombèrent tous les quatre dans un grand assoupissement. . . . . et ce ne fut que le troisième jour qu'ils revinrent à eux. . . . . » Ils ressentirent une démangeaison universelle, qui se passa lorsque tout l'épiderme se fut séparé en lames plus ou moins grandes. »

A en juger par les manifestations décrites, les effets de cette intoxication alimentaire sont assez impressionnants et si la guérison ne survint qu'après avoir fait peau neuve, le tube digestif des pauvres malheureux devait être en piteux état. . . . .

J'ai manipulé le foie sans lui trouver une odeur spéciale, je n'ai ressenti aucun malaise, il est vrai que je n'en ai pas absorbé mais pour me rendre compte si l'huile avait une action sur l'organisme j'en ai injecté 0cc5 à un cobaye pesant 250 grammes (dose supérieure à celle absorbée par chacun des membres de la famille du savetier de Bias). L'animal n'a pas eu l'air d'en souffrir, aussi tout en ne mettant pas en doute l'observation de Sauvage, je crois qu'il serait intéressant de reprendre la question et voir si réellement le foie de ce requin renferme des produits toxiques pour l'organisme, si tant est que l'on puisse être attiré par l'absorption d'un organe d'aspect peu engageant et gorgé d'huile; il est vrai que des goûts il ne faut pas discuter. . . . .

Le foie passé au hachoir a été épuisé par l'éther sulfurique qui a été ensuite chassé par simple distillation.

[1] Lacépède, *loc. cit.*, t. V, p. 379.

Poids du foie	340 grammes.
Huile extraite	150 —
Teneur du foie en huile	44 o/o

Cette huile est ambrée, son odeur est légèrement vireuse.

Dans mon ouvrage sur *Les huiles d'animaux marins*[1] j'ai rapporté les résultats analytiques trouvés au cours de mes recherches bibliographiques. Malheureusement j'ai constaté que bien peu de chimistes ont attaché l'importance qu'il convient à la dénomination exacte des animaux dont ils analysaient les huiles. Il en est résulté qu'adoptant parfois un nom générique, sans préciser le cas particulier, ou bien attribuant un nom purement local, il est impossible, dans la suite, d'identifier exactement l'huile analysée. C'est le cas des analyses trouvées pour le poisson étudié, je les reproduis cependant à titre purement indicatif.

Huile de Roussette pointue. Hoi Oil.

		Observateurs.
Densité	0.9186	Mann.
— à 15°5	0.919	Liverseege[2].
Indice de saponification	164.7	Mann.
— —	169	Liverseege.
— d'iode	116.6	Mann.
— —	124	Liverseege.
Déviation au butyroréfractomètre :		
Huile à 25°	73.7	Liverseeges.
— 40°	64.7	—
Acides gras à 40°	52.7	—
Indice d'acide	1.0	—
Pouvoir rotatoire 200 mm.	−4	—
Essai de Valenta	113°	—

Et voici les résultats fournis par l'huile préparée dans mon laboratoire :

Déterminations physiques.

Poids spécifique à 15°	0.9291
Déviation à l'oléoréfractomètre à 29°	+46

[1] H. Marcelet, *Les huiles d'animaux marins*. Libr. Béranger, Paris.
[2] Liverseege, *The Analyst*, 1904, 211.

Indice de réfraction $n_D^{29°}$	1.4815
Température du début de trouble	19°
Poids moléculaire	934
Fluorescence sous les rayons ultra-violets: jaune d'or.	

Le poids moléculaire a été déterminé par la cryoscopie en se servant du benzime comme solvant.

La fluorescence a été observée sous les rayons ultra-violets convenablement filtrés, l'huile étant placée dans un tube en quartz.

Déterminations chimiques.

Les techniques suivies pour les déterminations qui suivent sont celles établies et préconisées par la Commission française[1] faisant partie de la Commission internationale pour l'unification des méthodes d'analyse des matières grasses. Ces méthodes ont été publiées dans les Cahiers du Laboratoire des matières grasses de l'Institut technique supérieur de la Chambre de Commerce de Marseille.

Acidité exprimée en acide oléique o/o	0.5
Indice d'iode (Hanus)	178
— de saponification	185
— d'acétyle	47.6
— d'hydroxyle	49.3
Acides gras entraînables par la vapeur d'eau ou Indice de Reichert-Meissl unifié : acides solubles	1.53
Acides gras entraînables par la vapeur d'eau ou Indice de Reichert-Meissl unifié : acides insolubles	1.83
Insaponifiable o/o	0.90

Cette dernière détermination m'a permis de faire une constatation intéressante aussi je crois bon d'indiquer, au préalable, la technique suivie, car une autre façon d'opérer ne donnerait peut-être pas les mêmes résultats:

[1] MM. Rivals, Président; Halphen, Vice-Président; Vizern, Secrétaire; Membres : André, Dufrène, Guillot, Lombard, Marcelet, Marcille, Margaillan, Vittoux, Wolff, Woog.

Dans un ballon muni d'un réfrigérant ascendant on pèse, avec précision, 5 grammes de corps gras, on y ajoute 50^{cc} d'une solution environ deux fois normale de potasse dans l'alcool à 95°. On porte à légère ébullition que l'on maintient pendant une heure. On ajoute alors par le haut du réfrigérant 50^{cc} d'eau distillée. On agite, on laisse refroidir et l'on transvase le contenu du ballon dans une boule à décantation. On rince le ballon, en opérant plusieurs fois, avec 50^{cc} au total, d'éther de pétrole bouillant au-dessus de 70° (d=0.640-0.645) redistillé, exempte de résidu, qui est ensuite transvasé bans la boule à décantation. On agite une centaine de fois pour assurer un contact intime entre l'éther de pétrole et la solution savonneuse. On abandonne au repos, et quand les deux phases sont complètement séparées, on soutire dans une deuxième boule à décantation la solution savonneuse qu'on épuise de nouveau, avec 50^{cc} d'éther de pétrole neuf, on décante et on fait encore une troisième extraction de la solution savonneuse par 50^{cc} d'éther de pétrole neuf.

Les trois portions d'éther de pétrole sont alors réunies dans une même boule et on les lave trois fois de suite avec chaque fois 50^{cc} d'alcool à 50°. On transvase enfin l'éther de pétrole dans un ballon à distillation. On distille au bain-marie jusqu'à résidu de quelques centimètres cubes. Le résidu est alors versé dans un cristallisoir taré et le ballon rincé soigneusement avec de petites portions d'éther de pétrole que l'on verse dans le cristallisoir. On laisse évaporer le solvant à l'air libre, puis on porte le cristallisoir, pendant 15 minutes, sur un bain-marie bouillant. On laisse refroidir dans un dessiccateur et on pèse.

On pourra s'assurer éventuellement, ce qui est très généralement inutile, qu'un quatrième épuisement à l'éther de pétrole ne donne plus que des quantités négligeables de produit.

Ayant donc isolé l'insaponifiable, je l'ai traité par une petite quantité d'acétone et abandonné afin d'observer la formation des cristaux: il s'est d'abord déposé de grandes aiguilles, puis de grandes tables paraissant totalement différentes du produit précédent, enfin le résidu acétonique a permis de recueillir une trace d'un liquide huileux jaune.

Devant ces résultats j'ai traité 50 grammes d'huile suivant la technique indiquée plus haut, ce qui m'a permis d'obtenir environ 0^{gr}50

d'insaponifiable total. Par des cristallisations successives dans l'acétone j'ai pu isoler les deux variétés de cristaux et le produit liquide. J'ai approximativement obtenu après quatre purifications.

Cristaux en aiguilles	0gr 10
— tables	0 20
Produit liquide	0 20

Ce dernier corps possède une odeur vireuse très désagréable, il retient certainement encore des cristaux, mais pour le purifier il serait nécessaire d'en posséder une assez grande quantité, or je dois attendre que les hasards de la pêche me mettent à même de préparer à nouveau de l'huile pour continuer son étude.

Le point de fusion des cristaux a été déterminé au bloc de Maquenne :

Cristaux en aiguilles	137°5
— tables	147°0

Les aiguilles ont un point de fusion qui correspond à celui de l'isocholestérol, les tables au cholestérol. Afin d'en être certain j'ai préparé l'acétate de ces corps et en ai pris le point de fusion :

Dérivé des cristaux en aiguilles	106°5
— — — tables	114°5

Le second produit est bien de l'acétate de cholestérol. Quant au premier, surpris de l'abaissement anormal du point de fusion, j'ai recherché les chiffres indiqués dans les ouvrages classiques et ai constaté des divergences notables dans les indications fournies [1] :

Acétate d'isocholestérol	141°	124-128°	134°

Or dans un tout récent ouvrage [2] il est dit « . . . . . le corps dit isocholestérol, qui a été reconnu comme étant un mélange de deux corps, dont la constitution diffère de celle du cholestérol. Ces substances qui ont d'abord été décrites comme des stérols, ont reçu le nom de Lanostérol et d'Agnostérol. Les recherches les plus récentes (Windaus et Scultze, *Zeitschrift für physiologische Chemie*, 1936, t. 238, p. 35) ont montré que ces deux corps ne sont pas apparentés aux stérols, mais qu'il y a lieu de les faire entrer dans les groupes des polyterpènes ou des polyterpénoïdes ».

La question paraît donc assez obscure et il n'est donc pas étonnant que suivant l'origine des produits on obtienne des résultats très divergents.

Dans tous les cas, quelle que soit la nature exacte du produit dénommé «isocholestérol» dans les ouvrages classiques, il est intéressant d'avoir trouvé dans l'huile de *Scyllium Stellare* un corps si mal connu et il est à souhaiter qu'ayant constaté sa présence il soit permis d'en isoler une quantité suffisante pour pouvoir l'étudier comme il conviendrait.

On peut en dire de même du corps huileux trouvé dans l'insaponifiable, mais qui n'a pu être déterminé faute de produit.

Études des acides gras. — Poursuivant l'analyse de l'huile j'ai séparé les acides concrets des acides liquides en suivant la technique classique de Renard modifiée par Tortelli et Ruggieri. On saponifie l'huile par de la potasse (on peut se servir, ce que j'ai fait, du savon provenant de l'isolement de l'insaponifiable), l'excès d'alcali est neutralisé par de l'acide acétique dilué. Le savon est versé lentement dans une solution chaude d'acétate de plomb. Le savon de potasse se transforme en savon de plomb insoluble dans l'eau; on le lave à plusieurs reprises avec de l'eau bouillante qui élimine l'excès de sel de plomb. Ensuite le savon bien égoutté est traité par de l'éther sulfurique à chaud qui dissout le savon des acides liquides, laissant insoluble le savon des acides solides.

Par décantation et filtration on sépare les deux catégories de savon que l'on décompose séparément par de l'acide chlorhydrique; on lave jusqu'à élimination totale du sel de plomb.

La solution éthérée d'acide gras peut être décolorée par du noir, puis séchée par du sulfate de soude anhydre; après filtration l'éther est chassé par distillation.

[1] Je tiens à remercier MM. les Professeurs Margaillan de la Faculté des Sciences et Roche de la Faculté de Médecine et Pharmacie de Marseille qui ont bien voulu me documenter à ce sujet.

[2] H. Lettré et H. H. Inhoffen, *Über Sterine, Galleusäuren und verwandte Naturstoffe*, 1 vol. F. Enke, éd. Stuttgart 1936.

55 grammes d'huile ont donné environ :

Acides liquides	30 grammes
— solides	14 —

Examen des acides liquides. — Ces acides sont jaune brun clair.

Poids spécifique à 21°	0.9170
Indice de réfraction $n_D^{21°}$	1.4827
— d'iode Hanus	182
— de neutralisation	181
Poids moléculaire	309

Ces résultats m'ont fait soupçonner la présence dans ces acides de corps fortement non saturés. Pour m'en assurer j'ai recherché quelle était l'action du brome en suivant la technique préconisée par Lewkowitsch[1] et qui m'a donné d'excellents résultats.

« On dissout 1gr d'acides gras dans 40cc d'éther contenant 2cc d'acide acétique cristallisable et refroidit la solution à 5°. On y ajoute le brome goutte à goutte en agitant constamment jusqu'à coloration rouge persistante. On abandonne la fiole contenant la solution à la température de 5° pendant 3 heures, puis on filtre sur filtre sans plis taré. On lave le précipité sur filtre avec de l'éther glacé jusqu'à ce que les lavages ne soient plus colorés, on sèche à 100° et on pèse ».

J'ai obtenu :

Prise d'acides gras liquides	1gr0340
Poids du dérivé bromé insoluble	0 4760
soit o/o	46 03
Teneur en brome o/o	70 30
Point de fusion : noircit sans fondre à	220°

Or l'acide clupanodonique $C^{22}H^{32}O^2$, P.M. 330, trouvé par Tsujimoto[2] dans les acides gras de l'huile de sardine du Japon, *Clupanodon melanosticta*, donne un décabromure, noircissant par la chaleur à 220° et sans

[1] Lewkowitsch, *Technologie et analyse chimiques des huiles, etc.*, traduit par Bontoux d'après la sixième édition, t. I, p. 810.

[2] Tsujimoto, *Journ. Coll. Sc.*, Eng. Imp. Univ. Tokio, 1906 (VI), n° 1.

fondre, renfermant 70gr79 de brome pour cent, chiffres bien voisins de ceux donnés par les acides gras étudiés. Il est donc permis de dire que l'huile de *Scyllium Stellare* renferme de l'acide clupanodonique et en se basant sur le poids du décabromure isolé on peut évaluer son taux à 13 o/o des acides liquides.

L'éther provenant de l'opération précédente a été traité, après séparation du bromure insoluble, par une solution d'hyposulfite de sodium alcaline pour neutraliser l'acide acétique ajouté et détruire l'excès de brome. Lavages à l'eau, dessiccation sur le sulfate de soude anhydre, évaporation de l'éther.

Le résidu liquide, repris par de l'éther de pétrole chaud, donne une solution qui se trouble par refroidissement et un magma poisseux, collé au verre, insoluble dans le solvant. Après plusieurs lavages à l'éther de pétrole chaud, ce magma a été dissout dans une petite quantité d'éther sulfurique : celui-ci n'a pas tardé à se troubler et à laisser déposer des cristaux blancs que l'on a séparés par filtration.

On a donc isolé :

1° de l'éther de pétrole :
- *a* des cristaux
- *b* un liquide huileux

2° de l'éther sulfurique :
- *c* des cristaux
- *d* un résidu poisseux opaque.

J'ai essayé de prendre le point de fusion des cristaux au bloc de Maquenne

cristaux *a* : noircissent à 105° puis fondent
— *c* : — à 102° sans fondre

La quantité de ces produits était insuffisante pour pousser plus loin leur étude.

Acides gras solides. — Les acides gras solides ont été mis à cristalliser dans l'alcool à 95° afin de les purifier et les séparer dans le cas où l'on serait en présence d'un mélange. Or à la suite de plusieurs cristallisations

9·

je me suis aperçu que les cristaux en se desséchant se coloraient encore en jaune.

J'ai fait alors recristalliser dans l'alcool à 70° au lieu de 95° et dès la troisième opération les cristaux et l'alcool restaient absolument incolores.

J'ai effectué sur ces cristaux séchés dans le vide sur l'acide sulfurique les déterminations suivantes :

Point de fusion	55°0
Indice de neutralisation	208
Indice d'iode	0
Poids moléculaire	269

Or tous ces résultats correspondent exactement à ceux fournis par l'acide dorosomique $C^{17}H^{34}O^{2}$ que j'ai trouvé en 1928[1] dans l'huile de *Dorosma nasus*, Bloch. :

Point de fusion	55°0
Indice de neutralisation	207.7
Poids moléculaire	270

Cet acide est le seul, avec l'acide phocénique $C^{5}H^{10}O^{2}$ découvert par Chevreul en 1817, extrait des huiles de poissons, à posséder un nombre impair d'atomes de carbone.

En résumé l'huile de *Scyllium Stellare* offre un intérêt tout particulier par suite de la présence de corps rarement rencontrés dans les huiles courantes : isocholestérol (gardons-lui ce nom) associé à du cholestérol; acide clupanodonique et acide dorosomique.

Mais il y a en outre le produit huileux insaponifiable, hydrocarbure peut-être, les acides gras des divers bromures que j'ai isolés mais non identifiés par suite de la trop petite quantité d'huile dont je disposais. Dès que le hasard des pêches me mettra à même d'extraire de nouveau de l'huile, je continuerai l'étude de ces points mis en lumière par ce travail en quelque sorte préliminaire.

Le tableau suivant résume les déterminations que j'ai effectuées.

[1] H. Marcelet, *L'huile de Ca Moi.* Service océanographique des pêches de l'Indochine, 12e note.

CONSTATATIONS BIOLOGIQUES.

Taille de l'animal	0m70
Poids du foie	340gr
Huile extraite	150 —
Teneur du foie en huile	44 o/o

ÉTUDE DE L'HUILE.

Déterminations physiques :	
Poids spécifique à 15°	0.9291
Déviation à l'oléoréfractomètre à 29°	+ 47
Indice de réfraction $n_D^{29°}$	1.4815
Température du début de trouble	19°
Poids moléculaire	934
Fluorescence sous les rayons ultra-violets filtrés : jaune d'or.	
Déterminations chimiques :	
Acidité exprimée en acide oléique o/o	0.5
Indice d'iode Hanus	178
— de saponification	186
— d'acétyle	47.6
— d'hydroxyle	49.3
Acides gras entraînables pour la vapeur ou indice de Reichert-Meissl unifié : acides solubles	1.53
Acides gras entraînables pour la vapeur ou indice de Reichert-Meissl unifié : acides insolubles	1.83
Insaponifiable o/o	0.90
Étude de l'insaponifiable :	
Cholestérol o/o	0.40
Point de fusion	147°0
— — de l'acétate	114°5
Isocholestérol o/o	0.20
Point de fusion	137°5
— — de l'acétate	106°5
Produit liquide o/o	0.40
Acides gras :	
Acides liquides o/o environ	68
— solides — —	32
Étude des acides liquides totaux :	
Poids spécifique à 21°	0.9170

Indice de réfraction $n_D^{21°}$	1.4827
— d'iode Hanus	182
— de neutralisation	181
Poids moléculaire	309
Dérivé bromé insoluble o/o	46
Teneur en brome o/o	70.30
Point de fusion du dérivé bromé : noircit sans fondre à	220°

Étude des acides gras solides :

Point de fusion	55°0
Indice de neutralisation	208
— d'iode Hanus	0
Poids moléculaire	269

H. Marcelet.

Nice, juin 1936.

NOTE AU SUJET DE L'ÈRE DES MARTYRS OU DE DIOCLÉTIEN[1]

(avec 1 graphique)

PAR

A. POCHAN.

L'ère d'Auguste, instaurée en Égypte le 1er thot (29 août julien) de la sixième année du règne[2] (année 21 julienne vraie = année — 25 ère vulgaire) fut remplacée le 1er thot an 314 (année 329 julienne vraie = année 284 ère vulgaire) par une ère nouvelle dite des Martyrs ou de Dioclétien.

Le changement n'affecta en rien la suite normale des jours de l'année embolismique égyptienne ou copte; la réforme consista en un simple déplacement de l'origine du décompte des années.

(1) Communication présentée à l'Institut d'Égypte dans sa séance du 1er mars 1937.

(2) «Les premiers Égyptiens se servaient des noms des trente jours de chaque mois, donnant à chacun de ces jours un nom spécial, comme c'est l'usage dans la chronologie perse. Ils persistèrent dans cette pratique jusqu'au règne en Égypte d'Auguste fils de Boûhas (fils de Julius d'après Clermont Ganneau, *Rec. Arch. or.*, t. VII, 1906, p. 376, Kalkašendi précise : Auguste le vrai fils de J. César), lequel voulut leur prescrire de pratiquer l'intercalation, afin d'être toujours en concordance avec le système des Romains. A ce moment, on constata que l'écart jusqu'à la grande année embolique était de 5 ans; il attendit alors qu'il se fût écoulé 5 années de son règne, puis il leur prescrivit l'embolisme des mois, avec un jour intercalaire par 4 années, comme faisaient les Romains. C'est depuis ce temps que les Égyptiens abandonnèrent l'usage des noms pour les trente jours n'ayant pas, pour le jour intercalaire, de nom spécial. Bientôt disparurent ceux d'entre les Égyptiens qui avaient fait usage de ces noms des trente jours et ceux qui les connaissaient; il n'en resta plus le souvenir dans le monde entier...». Maqrizi, tr. Casanova, t. III, p. 36.

I. — RAISONS DONNÉES JUSQU'À PRÉSENT POUR EXPLIQUER L'ORIGINE DE L'ÈRE DE DIOCLÉTIEN.

Il semble que bien peu nombreux soient ceux qui se sont demandé les raisons qui motivèrent l'établissement de l'ère nouvelle.

Chaine [1], commentant le *Mémoire de Letronne* [2], rejette avec raison l'idée que cette ère fut créée pour commémorer le souvenir des Martyrs ou de l'avènement au trône de Dioclétien [3]. Il écrit :

« Ni la commémoration des temps glorieux des Martyrs, ni celle des temps abhorrés de Dioclétien, ne nous offrent le motif des vraies origines de l'ère de 284 A. D. Aucun de ces souvenirs ne fut la cause de sa création » [4].

Et il ajoute :

« Quelque étrange que cela paraisse, malgré le nom qui lui fut donné, l'ère à laquelle cette date donna naissance alors ne fut qu'une *ère religieuse : une ère pascale.* Les caractéristiques astronomiques qui accompagnent les années de cette ère dès le début de son emploi, son usage constant pour les calculs qui servent à déterminer la date de Pâques dans l'Église d'Égypte, justifient cette appellation ».

De l'avis de Chaine, le choix de l'année 284 fut dicté par la distribution des épactes au cours du cycle lunaire. « On voulut reproduire ce qui avait été à l'origine du monde d'après la cosmographie admise en ces temps dans certains milieux. Pour ces heureux computistes d'alors, qui fixaient la date de la création et des principaux événements de l'Ancien Testament en précisant le mois, le jour et l'heure, la lune avait été sans

[1] M. Chaine, *La chronologie des temps chrétiens de l'Égypte et de l'Éthiopie*, Paris 1925, p. 12.

[2] Letronne. *Mém. de l'Ac. des Inscr.*, t. X, 1833, p. 208.

[3] « . . . il voulait détruire toute trace des chrétiens et abolir le christianisme sur la terre. C'est pour cette raison qu'ils ont choisi l'avènement de Dioclétien pour leur ère. . . ». Maqrizi, tr. Casanova, t. III, p. 34.

[4] Chaine, *op. cit.*, p. 16-17.

épacte la première année de la création et, suivant cette doctrine consignée dans le Ḥasāb, l'an 284 A. D. fut choisi comme an de départ, car cette année après la réforme était une de celles où il n'y avait ni épacte ni matqʿe. . . » [1].

II. — LES VÉRITABLES RAISONS DU CHOIX DE L'ANNÉE 284.

Si Chaine peut avoir raison quant aux ères du Monde de Panodore et d'Anianos, il ne semble pas que l'ère des Martyrs ou de Dioclétien ait eu pour cause ce souci de concordance de l'âge de la lune avec celui qu'elle pouvait avoir au premier jour, bien problématique, du commencement du Monde. D'ailleurs l'épacte de l'année 314 d'Auguste (284 ère vulgaire) n'est pas nulle c'est-à-dire que l'âge de la lune le 1er thot 314 n'est pas 1 jour.

L'année 284 a même épacte que l'année 1937, car il y a entre elles un écart de 1653 ans soit 87 cycles de Méton de 19 ans [2].

L'âge de la lune le 1er janvier 1937 julien = 14 janvier grégorien est de 3 jours, tandis que l'âge de la lune 29 août 1937 julien = 1er thot copte = 11 septembre 1937 grégorien est de 8 jours.

L'âge de la lune au 1er janvier julien devait laisser le clergé copte indifférent; seul, leur importait l'âge de la lune le 1er thot. Or, le cycle de Méton étant trop court de 0,0618 jours en 19 ans, il se produit un retard de $0{,}0618 \times 87 = 5$ jours 1/3. L'âge vrai de la lune le 1er thot an 1 de Dioclétien était donc 2 jours 2/3 (épacte : 2) ce qui infirme les conclusions de Chaine.

Les raisons du choix de l'année 284 (ère vulgaire) sont tout autres.

a) Démarcation nette et continuité des deux ères. — Il y a lieu de considérer, tout d'abord, quels sont les effets consécutifs à un changement d'ère. La conséquence la plus redoutable est la perturbation de l'ordre

[1] Chaine, *op. cit.*, p. 35.

[2] Du 1er thot an I de Dioclétien au 1er thot an 1654 de Dioclétien (an 1937 ère vulgaire) il y a 1653 ans $= 19 \times 87$ soit 87 cycles de Méton.

établi des jours. L'application de l'année embolismique par Auguste affectant la suite des jours consacrée par plusieurs millénaires, les Égyptiens préfèrent renoncer à leur emploi afin d'éviter toute ambiguïté et empruntèrent alors les noms romains des jours de la semaine, ainsi que nous l'apprend Maqrizi [1]. Car les auteurs orientaux attachent une importance capitale aux *noms* des jours, leur connaissance leur permettant de vérifier la concordance des dates avec précision.

Dans ces conditions, il est certain que, lors des études préliminaires concernant le changement d'ère, changement qui ne fut nullement *imposé* par Dioclétien, les promoteurs de l'ère nouvelle durent avoir le souci le plus strict d'assurer non seulement une démarcation nette, mais aussi la continuité des jours et des périodes. Et il en est bien ainsi.

Le nom des jours, dans l'année julienne, reviennent identiques dans le calendrier après un cycle de 28 ans dit «*cycle solaire*».

Or, du 1er thot an 6 d'Auguste au 1er thot an 314 (an 1 de Dioclétien) il y a $308 = 11 \times 28$ années juliennes pleines soit *11 cycles solaires exactement.*

Donc l'an 1 de Dioclétien, commençant le 1er thot = 29 août julien, est la première d'un nouveau cycle solaire. En conséquence, le premier jour de l'ère de Dioclétien est un *vendredi* comme le fut le premier jour de l'ère embolismique d'Auguste [2] *et tous les noms des jours suivants s'échelonnent exactement dans le même ordre dans les deux ères.*

b) L'ÈRE DE DIOCLÉTIEN EST INTIMEMENT LIÉE À LA NAISSANCE DU CHRIST. — Le souci judicieux d'assurer à la fois une nette démarcation et une continuité parfaite entre les deux ères étant satisfait — condition qui pouvait être réalisée tous les vingt-huit ans — les prêtres coptes durent avoir la préoccupation principale de *lier l'ère nouvelle à un événement de la vie du Christ.* Car l'ère d'Auguste était *païenne;* la nouvelle étant *chrétienne* devait en porter l'indiscutable caractère, car une ère religieuse chrétienne ne se

[1] Cf. note précédente.

[2] Cependant, le vendredi 1er thot an 6 d'Auguste ne dut pas correspondre au 29 août julien mais probablement au 31 août julien à cause de la confusion dans les années bissextiles (voir plus loin).

conçoit qu'intimement liée à la vie du Christ. D'ailleurs, la fixation de la fête principale de la chrétienté : la fête pascale, fixation qui provoqua une vive et âpre lutte entre Rome et les Églises d'Orient, exigeait cette liaison intime de l'ère nouvelle avec la vie du Christ.

Les prétendues positions particulières et remarquables du soleil et de la lune le jour de la résurrection du Christ (équinoxe et pleine lune) furent la cause du conflit qui divisa les Églises; ce conflit dura jusqu'au Concile de Nicée qui, en 325, fit de Pâques une fête mobile [1].

L'Église copte avait, semble-t-il, fait une tentative logique dans le choix de l'origine de l'ère nouvelle à savoir : prendre cette origine de telle manière que le cycle lunaire commençant avec elle soit identique à celui débutant avec l'année supposée de la Conception [2]. Car, du 1er thot

[1] Sans entrer dans les détails d'une discussion qui sortirait du cadre de cette note, si l'on accepte pour date de la mort du Christ le 27 barmhat = 23 mars julien (G. WIET, *Maqrizi,* t. IV, p. 227), effectivement veille de l'équinoxe, on constate que ce jour n'était pas un *vendredi* mais un *lundi* tandis que l'âge *vrai* de la lune était de quatre jours seulement (en faisant intervenir le retard de l'année julienne de 0,0618 jour par cycle).

En acceptant la date de Maqrizi, on déduit également que la Conception et la Résurrection du Christ eurent lieu le même jour, 29 barmhat, à trentre-quatre ans d'intervalle (Maqrizi, tr. CASANOVA, t. III, p. 38).

La correspondance des noms des jours avec l'âge de la lune d'après la Bible, n'est réalisée que pour les dates suivantes de l'an 62 d'Auguste (78 julien = 33 ère vulgaire):

Vendredi 6 bachons = 1er mai julien; âge vrai de la lune : 14 jours
Samedi 7 bachons = 2 mai julien; âge vrai de la lune : 15 jours : *pleine lune;*
Dimanche 8 bachons = 3 mai julien; âge vrai de la lune : 16 jours

Ces dates semblent également satisfaire au mois de nisan des Israélites qui devait commencer avec la nouvelle lune suivant l'équinoxe de printemps. Or, cette nouvelle lune eut lieu le 23 barmudeh = 18 avril julien.

Il y a encore lieu de rapprocher ces dates de celle fournie par Maqrizi dans son calendrier : «*Le 8 Bachons est la fête du Martyr.*» (Maqrizi, tr. CASANOVA, t. III, p. 62, cf. également G. WIET, *Maqrizi,* t. I, p. 292 et Maqrizi, tr. BOURIANT, t. I, p. 194). Cette fête, qui paraît avoir une origine ancienne, fut supprimée en 755 de l'hégire.

[2] On s'accorde à présent pour admettre les années (− 4) et (+ 30) de notre ère comme dates de la naissance et de la mort du Christ; cependant, d'après certains auteurs, cette dernière aurait lieu le 3 avril, année 78 julienne sous le consulat de Sulpicius Galba et de Sylla.

an 29 d'Auguste (an — 1 ère vulgaire) au 1er thot an 1 de Dioclétien (284 ère vulgaire) il y a 285 ans.

Or $285 = 15 \times 19$ donc *15 périodes de Méton.*

Dans ces conditions, les trente-quatre premières années de la nouvelle ère eurent un *cycle lunaire identique à celui des trente-quatre années de la vie du Christ,* l'ère commençant, par surcroît, un *vendredi.*

C'était là une véritable consécration de l'ère nouvelle.

D'ailleurs l'Église romaine, dans son comput, accepta l'année 29 d'Auguste (année de la Conception ou de l'Annonciation) comme point de départ du 1er cycle de Méton chrétien, puisque l'an 1 de notre ère a pour Nombre d'Or 2, nombre indiquant le rang de l'année dans le cycle de dix-neuf ans.

A noter que le jour de l'Annonciation = 29 barmhat = 25 mars julien fut également choisi par le moine égyptien Anianos pour début de son ère du Monde.

Durant la trente-quatrième année de Dioclétien la concordance lunaire relative à la Pâques de la passion fut parfaite.

c) L'ère nouvelle est liée à la mort du Christ. — Une troisième relation singulière rattache l'an 1 de Dioclétien (284 ère vulgaire) à l'an 62 d'Auguste (33 ère vulgaire).

Du 1er thot an 62 d'Auguste au 1er thot an 1 de Dioclétien il y a en effet 252 ans; or, $252 = 28 \times 9$ soit une *période de neuf cycles solaires de vingt-huit ans.*

Il en résulte que ces deux années commencent un *vendredi* et que les noms des jours de l'an 1 de Dioclétien sont identiques à ceux de l'an 62 d'Auguste, c'est-à-dire de l'année de la mort du Christ.

Il est mathématiquement certain que c'est par un heureux hasard que les périodes, mises en évidence dans le tableau annexe, **finissent toutes trois le 1er thot de l'an 1 de Dioclétien**, l'une des trois relations étant certainement fortuite; et le fait singulier que les années *6* (point de départ de l'embolisme), *29* (Annonciation)[1], *62* (mort du Christ) et *1* de

[1] La première année intercalaire étant l'an 9 d'Auguste; un samedi, si cette première année intercalaire est l'an 8 (voir plus loin).

Dioclétien commencent toutes quatre par un *vendredi* dut certainement frapper les esprits portés au mysticisme, Jésus étant mort le vendredi 14 nisan.

Telles sont les relations de l'ère des Martyrs ou de Dioclétien avec la vie du Christ qui en font, bien plus que notre ère vulgaire, une ère vraiment chrétienne.

III. — L'INTERVALLE DES QUINZE PÉRIODES DE 19 ANS EXISTANT ENTRE L'ANNÉE DE L'ANNONCIATION ET L'AN 1ER DE DIOCLÉTIEN N'A-T-IL AUCUN RAPPORT AVEC L'INDICTION?

On ne connaît pas le fondateur de l'Indiction; cette institution n'est pas, de toute certitude, antérieure à l'ère de Dioclétien ni postérieure au ve siècle[1]. On a avancé l'idée que Constantin l'avait établie pour ne pas continuer les cycles païens.

Il n'est pas impossible qu'il en soit ainsi, car, depuis l'année de la Conception à l'an 1 de Dioclétien, il y a aussi bien 15 cycles de Méton de 19 ans que *19 périodes de 15 ans.* L'an 1 de Dioclétien aurait eu alors les caractéristiques suivantes :

Indictions : 1, Nombre d'Or : 1, Lettre dominicale C.

Cependant, les calculs d'indiction sont contradictoires; on s'accorde généralement pour faire partir l'indiction du début de l'an (— 3) de l'ère vulgaire; depuis Grégoire VII, les papes ont pris pour point de départ de l'indiction le 1er janvier 313, de telle façon que l'an 1 de l'ère vulgaire ait pour indiction 4. Par suite, l'indiction de l'année de millésime m est le reste r de la division $\frac{m+3}{15}$ en prenant $i = 15$ quand $r = 0$.

Il est néanmoins possible que l'indiction ait pu commencer avec l'an 1 de Dioclétien, vingtième période de quinze ans depuis l'année admise de l'Annonciation. D'ailleurs, l'étymologie du mot indiction semble étayer cette hypothèse; «*indico*» a pour sens : *annoncer,* signifier, déclarer . . . et ce mot pourrait se rapporter à l'Annonciation de Gabriel à Marie.

[1] F. Arago, *Astr. pop.,* t. IV, p. 695.

Certains textes, cependant pour la plupart incomplets et «rétablis», semblent contredire cette opinion; il se pourrait qu'il y ait eu, à une certaine époque, modification dans le décompte de l'indiction, l'origine ayant été reportée deux ans auparavant, c'est-à-dire à l'année vraie (?) de la naissance du Christ (an 27 d'Auguste = — 4 de notre ère) comme les termes ἀρχῇ et τέλει des contrats coptes sembleraient indiquer.

Chaine écrit [1] : «Dans le calcul des années de l'indiction, par rapport à l'ère des Martyrs de Dioclétien, c'est l'an 2 avant cette ère que se place la première année; l'an 1 E.M.D. a pour indiction III». Et, pour confirmer, semble-t-il, cette assertion, l'auteur renvoie à la règle du Ḥasāb : «*Prends l'année de la Grâce dont tu cherches l'indiction, ajoute 2, divise par 15, le reste de la division est l'indiction*».

Chaine fait, ici, une regrettable interprétation du texte, car, l'année de la Grâce n'est pas donnée par le millésime de l'année dioclétienne.

L'interprétation correcte du texte est tout autre; le même ms. Eth. n° 64 de la B. N. de Paris fol. 58 [2], montre que l'année de la Grâce ou de la Miséricorde est le reste de la division du millésime de l'année (comptée dans l'ère du Monde) par 532 (grand cycle luni-solaire ou du Phénix : 19 × 28).

D'après le même manuscrit [3], l'année du Monde correspondant à une

[1] Ms. Eth. n° 64 de B. N. Paris, fol. 65.

[2] Chaine, *op. cit.*, p. 112. D'ailleurs, les inscriptions citées par l'auteur sont loin d'être convaincantes puisque, pour chacune d'elles, il est obligé de «corriger» le texte (p. 188 et 190).

D'autre part, il faudrait expliquer les indictions K = 20 et Λ = 30 relevées par G. Arvanitakis qui écrit : «... mais il reste encore à chercher quelle a été la première indiction. Mommsen a changé trois fois d'avis sur cette question, ce qui en dit assez sur l'insuffisance des données». (G. Arvanitakis, *Inscript. grecques inédites, Bull. Inst. Égypt.*, 1903, p. 480). Les dates correspondantes ne seraient-elles pas, simplement, les premières années des vingtième et trentième périodes de quinze ans, comptées à partir de l'an 1 de Dioclétien? Les dates seraient alors respectivement : (284 + 285) = 569 et (284 + 435) = 719 de notre ère.

[3] De l'étude des dates fournies par le ms., Chaine (p. 74) déduit que les Éthiopiens suivent ordinairement l'ère de l'Incarnation qui retarde de sept à huit ans sur notre ère; il se base sur ce que le manuscrit donne, pour Dioclétien, l'année 276 ap. J.-C. (retard de 284 − 276 = 8 ans). Or, le ms. donne pour le Concile de Nicée

année quelconque de l'ère vulgaire est obtenue en ajoutant 5,500 au millésime de cette année. Il en résulte que si *m* désigne ce millésime, l'année de la Grâce ou de la Miséricorde correspondante est donnée par le reste de la division :

$$\frac{5.500 + m}{532} \text{ ou } \frac{180 + m}{532}$$

L'année de la Grâce correspondant à l'année 284 ère vulgaire = an 1 de Dioclétien est donc le reste de la division :

$$\frac{180 + 284}{532} = \frac{464}{532} \text{ soit } 464.$$

La règle du Ḥasāb donne alors : $\frac{464+2}{15}$ *indiction 1*, ce qui confirme pleinement notre hypothèse. Néanmoins, cette dernière ne pourra être définitivement confirmée ou infirmée que par la seule étude des textes coptes non «rétablis».

IV. — QUELLE FUT LA PREMIÈRE ANNÉE INTERCALAIRE

DANS L'ÈRE ÉGYPTIENNE D'AUGUSTE?

Une question secondaire, mais intéressante cependant, est la détermination de la première année intercalaire de l'ère d'Auguste.

Il est logique de penser que le point de départ des années intercalaires

335 ap. J.-C. (au lieu de 325). Le début de l'ère éthiopienne serait donc ici *en avance* de dix ans. D'autre part, la date d'Alexandre donnée par le ms. étant − 319 est en retard de 331 − 319 = 12 ans. En conséquence, comme il n'y a aucune concordance dans les différences des dates, on ne peut faire état de ces dernières et la conclusion de Chaine est *inadmissible* si elle n'est basée que sur ce seul document.

Il n'y a, à notre avis, que deux dates qui soient utilisables :

Naissance de J.-C.... année du Monde 5.500... année de la Miséricorde 180 et
Zar'a Ja'qob ... — — 6.471... — — — 87
= 971 du Christ.

L'auteur du manuscrit devait, en effet, écrire vers cette dernière date et connaître exactement la correspondance des ères.

fut l'an 9 d'Auguste, quatrième année de l'application de l'embolisme, le quantième des autres années intercalaires étant de la forme $(5 + 4n)$.

Dans l'ère d'Auguste serait, dès lors, intercalaire toute année N telle que :

$$\frac{N-5}{4} = \text{nombre entier.}$$

Dans cette hypothèse, l'an 29 (année de l'Annonciation) était intercalaire et commençait, comme l'an 6, un vendredi.

L'an 313, la 308e et dernière de l'ère embolismique d'Auguste était également intercalaire et commençait un jeudi.

L'an 314 d'Auguste, qui coïncide avec l'an 1 de Dioclétien commença donc un vendredi 1er thot = 29 août julien 284 ère vulgaire.

L'an 4 de Dioclétien = 288 ère vulgaire aurait donc été intercalaire, et le début de toute année intercalaire de l'ère de Dioclétien aurait dû correspondre aux années bissextiles de l'ère julienne vulgaire.

Or, nous nous heurtons à une contradiction, car le début de l'année intercalaire copte tombe dans l'année *précédant* l'année bissextile julienne vulgaire [1].

Donc, si nous admettons que le cycle embolismique n'a jamais été perturbé, il faut reporter la première année intercalaire à l'*an 8 d'Auguste* (29 août an 23 julien vrai = — 23 ère vulgaire) c'est-à-dire la troisième année de l'embolisme et non la quatrième, ce qui est possible car, dans ces conditions, l'année intercalaire chevaucherait l'année bissextile julienne vraie de telle façon que l'année copte commencerait *toujours* le 29 août du cycle julien vrai.

Cependant, lors de l'application de l'embolisme, le 1er thot an 6 d'Auguste ne devait pas correspondre au 29 août julien, car une grande confusion régna au début de l'application de la Réforme julienne. Pendant trente-six ans, on admit une année bissextile chaque trois ans; Auguste rétablit la concordance en supprimant les années bissextiles en surnombre. L'année julienne d'alors retardait de deux jours sur l'année julienne vraie et le 1er thot an 6 d'Auguste devait correspondre au 31 août de l'année julienne vraie.

Une grande incertitude s'ensuit au sujet de la détermination de la première année intercalaire. Il se peut, d'ailleurs, que le cycle ait été perturbé à une date indéterminée par une avance d'un an de l'année intercalaire.

Aucune solution formelle n'est permise tant que des textes précis ne viendront nous renseigner à ce sujet.

V. — CONCLUSION.

L'ère des Martyrs ou de Dioclétien fut une ère vraiment chrétienne, dont l'an 1 est intimement lié à la vie et à la mort du Christ respectivement par quinze cycles de Méton et neuf cycles solaires, cependant qu'elle assurait la continuité de l'ère païenne d'Auguste après onze cycles solaires.

Il semble, d'autre part, possible que l'établissement de l'indiction soit à rattacher au choix comme origine de l'ère nouvelle de la 285e année écoulée depuis l'Annonciation.

Enfin, la confusion dans l'application de l'embolisme pendant les premières années de l'ère julienne ne permet aucune solution formelle quant à la détermination de la première année intercalaire du calendrier alexandrin.

A. Pochan.

[1] «L'année qui suit l'année intercalaire commence le 30 août. Mais comme elle concourt avec une julienne bissextile, elle finit le 28 août suivant et celle d'après recommence le 29 août». (*Annuaire du bureau des longitudes,* 1935, p. 115).

REMARQUES

SUR

LE PORC ET LE SANGLIER

DANS L'ÉGYPTE ANCIENNE[1-2]

(avec trois planches)

PAR

L. KEIMER.

J'ai pris l'habitude, quand il s'agit de savoir, si un animal ou une plante déterminée existaient dans l'Égypte ancienne, de me poser les questions suivantes :

1° A-t-on trouvé et étudié des restes naturels de cette espèce?
2° Connaissons-nous son ou ses noms égyptiens?
3° En possédons-nous des représentations authentiques?

Pour ce qui concerne le porc dans l'Égypte ancienne (et nous prenons ici le mot dans le sens général, c'est-à-dire comme désignant à la fois le sanglier et le porc domestique), cet animal constitue pour nous un cas tout à fait particulier : il a de tous temps existé en Égypte, mais on l'y a toujours eu en aversion. Je crois que l'on n'a jamais clairement insisté sur l'existence du porc en Égypte depuis les temps les plus reculés et cela pour deux raisons : les égyptologues dans les rares occasions où ils se sont occupés de pareilles questions, n'ont jamais bien compris le rôle qu'a jadis joué ce pachyderme dans la vallée du Nil, tandis que les naturalistes

---

[1] Communication présentée à l'Institut d'Égypte dans la séance du 1er mars 1937.

[2] Étant donné que je compte présenter plus tard à l'Institut d'Égypte un mémoire sur le sanglier et le porc dans l'Égypte ancienne, je m'abstiens d'entrer ici dans le détail et de donner des notes bibliographiques.

ont très peu étudié la faune de l'Égypte ancienne et spécialement en ce qui concerne le porc aucun naturaliste n'a, autant que je sache, publié un travail d'ensemble sur cet animal. Les égyptologues savent depuis bien longtemps qu'il existe quelques bonnes représentations de porcs domestiques montrant ces animaux en train de piétiner les semences dans la terre, que plusieurs noms hiéroglyphiques désignant le porc sont connus, que cet animal a joué dans la mythologie, surtout de Basse-époque, un rôle, peu important, il est vrai, comme par exemple dans la légende de Seth qui raconte que ce dieu sous la forme d'un porc noir avait blessé Horus, ils connaissent enfin les nombreuses petites amulettes en pierre et faïence qui représentent un porc (fig. 7), amulettes que l'on pourrait comparer aux petits cochons porte-bonheur encore en usage aujourd'hui; ces amulettes, qui appartiennent presque toutes à la Basse-époque, n'ont rien affaire avec la religion officielle, mais plutôt avec les superstitions et croyances du peuple. A part ces faits connus de tout le monde l'égyptologie n'a jusqu'à présent rien fait pour élucider la question dans son ensemble. Un petit article de M. H. Ranke traitant du porc dans l'ancienne Égypte et inséré dans le *Reallexikon der Vorgeschichte* (t. XI, 1927-1928, p. 383) contient le passage suivant : «Jamais on a trouvé d'ossements de porc dans les tombes égyptiennes.» Cette assertion est sans doute exacte, si l'on considère les tombes proprement dites, mais l'on ne pourrait l'étendre aux fouilles opérées dans les sites archéologiques. Les fouilles exécutées en Égypte pendant les dernières années nous ont en effet livré de très nombreux vestiges de porc. Je me borne à citer pour les époques archaïques les exemples suivants : Le site néolithique de Toukh en Haute-Égypte étudié par de Morgan, celui de Merimde-Benisalâme à l'ouest du Delta fouillé par M. Junker et le site proto-historique de Maādi près du Caire exploité par M. Menghin et Moustafa Amer. La présence de nombreux ossements de porc prouve avec certitude que le cochon entrait à cette époque dans l'alimentation humaine. La collection d'anciens animaux que j'ai réunie pour la Section Historique du Musée Agricole Fouad I[er] possède une assez grande quantité d'ossements de porc, mais leur âge n'est malheureusement pas toujours établi avec certitude. Je dois toutefois mentionner ici une trouvaille bien datée. Lorsque, chargé par le Service des Antiquités, je visitais en 1932 tous les chantiers de fouilles, surtout en Haute-Égypte, pour étudier les anciens restes d'animaux et de plantes qu'on y avait découverts, les fouilles de l'Institut français d'Archéologie orientale du Caire à Deir el-Médineh près de Louqsor me réservaient une grande surprise. Ces fouilles très soigneusement exécutées — quoi qu'on en ait dit — par M. B. Bruyère nous ont livré une grande quantité d'animaux et de plantes. M. Bruyère avait sommairement classé tous ces restes millénaires, qui remplissaient une petite chambre entière de la modeste maison de fouilles de Deir el-Médineh et il m'avait permis non seulement de les examiner en toute tranquillité, mais encore de les emporter avec moi au Caire où ils forment maintenant le noyau de la Section Historique du Musée Agricole Fouad I[er]. Parmi ces innombrables plantes et animaux se trouvaient également une douzaine de crânes de porcs dans un état de parfaite conservation. Or, on sait que la colline appelée actuellement Deir el-Médineh était jadis habitée par les ouvriers de la nécropole thébaine et que la plus grande partie des objets découverts remontent à l'époque de la XIX[e] et XX[e] dynastie.

Les ossements de porcs recueillis dans ou dans le voisinage des maisons ouvrières de la nécropole thébaine proviennent donc des porcs mangés par les habitants de l'ancienne Thèbes. Ce fait en confirme un autre de très notable importance. Les plus jolies représentations de porcs de l'Égypte ancienne que nous connaissions se trouvent sculptées et peintes sur les parois de plusieurs tombes thébaines du Nouvel Empire situées à quelques pas de distance de la colline de Deir el-Médineh, c'est-à-dire à peu près à l'endroit où M. Bruyère découvrit les crânes de porcs. Nous savons donc maintenant que l'animal, tellement abhorré pour des raisons religieuses, avait quand même une certaine importance alimentaire à Thèbes à l'époque du Nouvel Empire, fait que nous avons constaté pour le Delta (Merimde-Benisalâme) et les environs du Caire (Maādi) aux époques prédynastiques et protohistoriques. Mais descendons encore plus bas dans l'histoire égyptienne.

Les fouilles de l'*University of Michigan* opérées à Kôm Ouchîm (l'ancienne Karanis) m'ont livré également un certain nombre de crânes de porcs qui remontent à l'époque romaine. Ils sont, eux aussi, très bien conservés. N'oublions pas ici le fait bien connu que les papyrus grecs

trouvés au Fayoum (en particulier les nombreux papyrus de Zénon) font souvent mention du porc, et que les terres cuites gréco-romaines en forme de cochon, provenant surtout du Fayoum, représentent assez souvent ce pachyderme. Nous y reviendrons tout à l'heure.

Bref nous possédons maintenant des restes naturels de porcs remontant à presque toutes les époques de l'histoire égyptienne, c'est-à-dire à partir de l'époque néolithique jusqu'à la fin de l'histoire antique, seule période dont s'occupe cette communication.

Nous pouvons aborder maintenant la seconde question sur laquelle je me permets d'attirer l'attention du lecteur. Les terres cuites gréco-romaines trouvées en Égypte représentent deux formes toutes différentes de porcs domestiques. La première ressemble tout à fait à un sanglier : tête allongée, échine maigre et saillante, corps assez haut sur pattes (pl. III *a* et fig. 4). La seconde au contraire présente une petite tête et un corps long et épais, parfois même très volumineux (pl. III *b* et fig. 5; pl. III *c* et fig. 6).

Il m'est naturellement impossible de retracer dans cette petite communication l'histoire de la domestication du porc, mais j'ai l'intention de publier un mémoire sur la domestication du sanglier égyptien et les différentes formes de porc domestique dans l'antique Égypte. Aujourd'hui je me contenterai de dire seulement quelques mots sur les deux types bien différents de porcs représentés par les terres cuites gréco-romaines. La raison pour laquelle nous possédons ces deux formes est très claire et présente en outre une certaine importance pour l'histoire du porc domestique en général.

Tous nos porcs domestiques sont probablement les descendants de deux groupes généraux de sangliers que l'on désigne communément sous les noms de *Sus scrofa ferus* et de *Sus vittatus*.

1° Le sanglier européen, *Sus scrofa ferus* qui habite l'Europe, une grande partie de l'Ouest de l'Asie et jusqu'à l'époque actuelle l'Égypte et les autres pays du Nord de l'Afrique. Je considère ce sanglier, dont les derniers spécimens égyptiens ont été abattus en 1892 par S. A. le Prince Omar Toussoun, comme le prototype principal du porc domestique de l'Égypte ancienne. Loret et Gaillard, *La faune momifiée*, t. II, 1909, p. 252-253

sont également de cet avis : «La race primitive du Cochon égyptien devait certainement provenir du Sanglier qui se domestique aussi facilement que le Porc domestique, rendu à la vie sauvage, reprend les facies de son ancêtre le Sanglier». Tout dernièrement M. Gaillard, *Contribution à l'étude de la faune préhistorique de l'Égypte*, 1934, p. 66 et suiv., ayant étudié de nouveau les ossements des porcs néolithiques de Toukh donne provisoirement à ce sanglier le nom de *Sus scrofa aff. palustris* : «Le *Sus* néolithique de Toukh se rapproche surtout, comme nous l'avons constaté avec le Dr Stehlin, de *Sus scrofa palustris*. Cette conclusion est confirmée par la comparaison directe que j'ai pu faire des restes osseux du Suidé de Haute-Égypte avec des mâchoires de *Sus palustris* conservées au Muséum de Lyon et provenant de diverses stations néolithiques de la Suisse, notamment de Robenhausen».

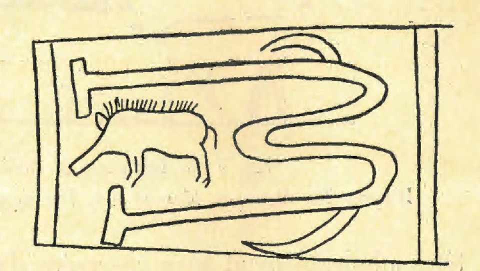


Fig. 1. — Sanglier égyptien pris au piège (casse-tête archaïque de Gébélein). D'après *Annales du Serv. des Antiq.*, t. XXII, 1922, p. 23, fig. 6.

Les rares représentations de porcs domestiques remontant aux époques antérieures à l'époque grecque offrent presque toutes l'aspect du sanglier europo-égyptien. Je mentionne seulement, sans entrer dans les détails, leurs longues têtes, la hauteur de leurs pattes et leur maigreur apparente (fig. 2). Un casse-tête en bois de Gébélein, remontant à une époque difficile à déterminer, mais sûrement très ancienne, et conservé au Musée du Caire (*Journal d'entrée* n° 26602), où il fut étudié par M. G. Daressy, représente un sanglier pris au piège (fig. 1). L'animal ne diffère pas beaucoup des dessins anciens de porcs domestiques comme par exemple le petit troupeau de porcs domestiques de Beni-Ḥassan (XIIe dynastie) (fig. 2) ou des porcs sculptés et peints sur les parois de quelques tombes privées de Thèbes. Il est parfois même difficile de décider si nous avons affaire à un sanglier ou à un porc domestique. Une des meilleures représentations de suidés, probablement de sanglier, que j'ai eu la chance d'acquérir tout récemment chez un marchand de Louqsor remonte à

l'époque prédynastique ou protohistorique (pl. I et II et, fig. 3)[1]. Il s'agit d'un objet en terre cuite formé d'un socle sur lequel se lèvent deux

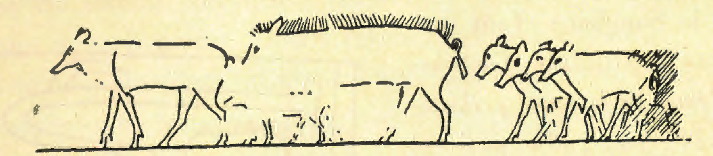


Fig. 2. — Les porcs de Beni Hasan (XIIe dynastie).
D'après *The Metropol. Mus. of Art. The Egypt. Exped.*, 1931-1932, p. 27, fig. 6.

têtes admirablement bien observées d'un suidé. L'aspect général est tout à fait celui d'un sanglier europo-égyptien, mais il est toujours possible

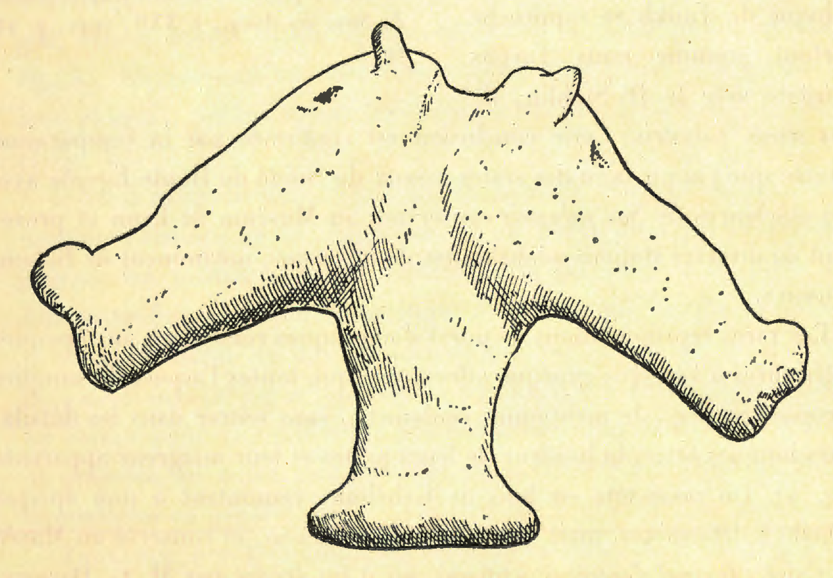


Fig. 3. — Terre cuite représentant deux têtes de sangliers (époque prédynastique). Cf. pl. I et II.

que nous ayons affaire à un porc domestique issu d'un sanglier, forme qui s'est conservée encore aujourd'hui partout en Haute-Égypte. J'ai vu ces porcs tout dernièrement encore circuler dans les ruelles d'Akhmim, de Baliana, Kenah, Louqsor, etc., c'est-à-dire dans les villes et villages

[1] Hauteur : o m. 115.

de la Haute-Égypte habités par un grand nombre de coptes. Les terres cuites gréco-romaines trouvées en Égypte et ressemblant au sanglier europo-égyptien (terres cuites d'ailleurs assez rares) représentent cette

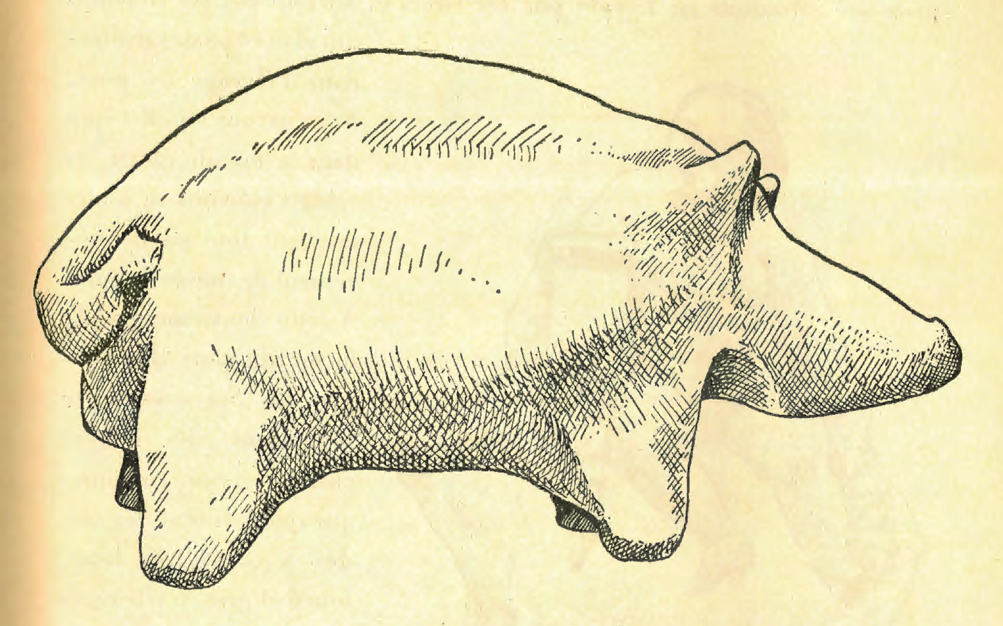


Fig. 4. — Porc (type domestiqué de *Sus scrofa ferus*).
Terre cuite égyptienne remontant à l'époque gréco-romaine. Cf. pl. III *a*.

forme, à savoir le porc égyptien issu de *Sus scrofa ferus* (pl. III *a* et fig. 4)[1]. Cette forme, d'après tout ce que nous avons vu, a existé en Égypte dès l'époque néolithique et elle existe encore aujourd'hui :

2° Bien différent du sanglier europo-égyptien (*Sus scrofa ferus*) est le *Sus vittatus* dont plusieurs variétés se trouvent aux Indes, dans l'île de Ceylan à Java, à Sumatra, à Bornéo en Chine jusqu'à Vladivostok, mais aussi sur le versant méridional de l'Himalaya, dans les îles de Formose et de Timor, etc. L'occiput de ce sanglier est élevé, le front bombé, le corps est allongé et la partie antérieure n'est pas aussi haute et forte que chez le sanglier europo-égyptien (*Sus scrofa ferus*), tandis

[1] Achetée à un marchand du Caire. Longueur : o m. 125.

que le train de derrière est moins en pente que chez *Sus scrofa*. Les descendants domestiqués de *Sus vittatus*, qui s'engraissent très facilement, sont venus d'assez bonne heure dans les pays méditerranéens. Ils semblent avoir été introduits en Égypte par les Grecs et surtout par les Romains qui étaient passés maîtres dans l'élevage du porc. Nous savons en effet que dans le monde entier les soldats romains se nourrissaient tout particulièrement de viande de porc. A cette deuxième grande forme du porc domestique, le *Sus vittatus*, se rapportent les terres cuites gréco-romaines qui représentent des suidés à corps très long, lourd et gras, à tête assez haute, mais au groin très peu développé (pl. III *b* et fig. 5 [1]; pl. III *c* et fig. 6 [2]). Nous retrouvons aujourd'hui ces formes plus ou moins pures dans toutes les parties de notre globe bien que le mélange du sang ou la sélection artificielle ne nous permettent que rarement de déterminer, si les différentes formes modernes sont plus apparentées au sanglier européen (*Sus scrofa ferus*) qu'au sanglier indien (*Sus vittatus*).



Fig. 5. — Femme assise sur un porc (type domestiqué de *Sus vittatus*). Terre cuite du Fayoum (époque romaine). Cf. pl. III *b*.

Les terres cuites gréco-égyptiennes en question bien que remontant sensiblement aux mêmes époques nous ont très fidèlement conservé les deux prototypes des porcs domestiques, à savoir ceux qui dérivent du

(1) Achetée à un marchand du Fayoum. Hauteur : o m. 105.

(2) Achetée à un marchand du Fayoum. Hauteur : o m. 09.

sanglier europo-égyptien (*Sus scrofa ferus*) et ceux qui sont issus du sanglier indien (*Sus vittatus*). On comparera la terre cuite de la planche III *a* et fig. 4 avec celles de la planche III *b* et *c* et fig. 5 et 6.

On peut encore ajouter qu'en Égypte les indigènes, même à l'époque romaine, ont probablement toujours donné leur préférence à l'ancienne forme du pays, c'est-à-dire celle qui dérive du sanglier europo-égyptien (*Sus scrofa ferus*). Ce fait est d'ailleurs confirmé par l'examen des crânes de porcs trouvés dans les fouilles qui, à mon avis, se rapportent tous au type *Sus scrofa ferus* domestiqué. Les nombreuses amulettes égyptiennes en forme de cochon, qui appartiennent généralement à la Basse-époque, reproduisent presque toujours très fidèlement le type du sanglier autochtone (fig. 7) [1], tandis que la plus grande partie des terres cuites, exécutées par les Grecs du Fayoum, d'Alexandrie, etc. et représentant des porcs domestiques (cf. par exemple pl. III *b* et fig. 5; pl. III *c* et fig. 6), peuvent être considérées comme des images très fidèles du type domestiqué de *Sus vittatus*.

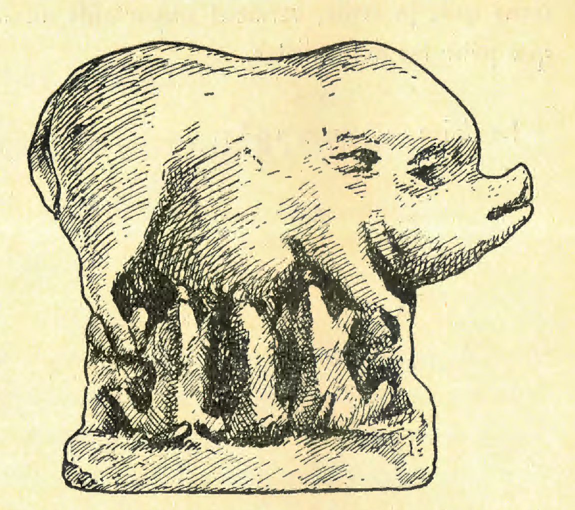


Fig. 6. — Truie avec ses petits (type domestiqué de *Sus vittatus*). Terre cuite du Fayoum (époque romaine). Cf. pl. III *c*.

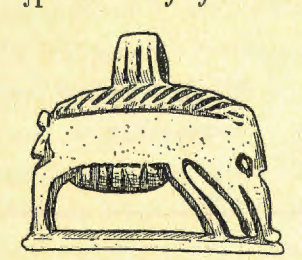


Fig. 7. — Amulette de faïence verte en forme de porc (type domestiqué de *Sus scrofa ferus*).

L'histoire du sanglier et du porc en Égypte pourrait intéresser les branches les plus différentes de nos sciences modernes et il valait vraiment

(1) Achetée à un marchand du Caire. Longueur o m. 035.

la peine d'y consacrer une étude très approfondie. Les matériaux sont abondants, mais il fallait les réunir et classer pour en tirer des conclusions qui, je crois, seraient importants aussi bien pour les historiens que pour les naturalistes.

L. Keimer.

Le Caire, 1er mars 1937.

EULÆOS ET LÉNÆOS.

OBSERVATIONS SUR LA SIXIÈME GUERRE SYRIENNE[1]

PAR

PIERRE JOUGUET.

Les premières années du règne de Ptolémée VI Philométor forment une période de l'histoire égyptienne aussi dramatique que mal connue. Essayer après tant d'autres d'apporter quelques clartés à une suite d'événements, dont on n'a conservé aucun récit continu, eut été sans doute une entreprise un peu vaine, si un éminent historien, dans un mémoire présenté à l'Académie de Munich, et qui déborde de beaucoup la dizaine d'années auxquelles je voudrais borner mon étude, puisqu'il embrasse la politique extérieure d'un règne de trente-quatre ans, n'avait véritablement renouvelé les problèmes[2]. C'est parce que je me sens appuyé par les recherches de M. Walter Otto, que j'oserai vous présenter quelques réflexions sur un des plus graves conflits, qui mit aux prises Lagides et Séleucides, et que les étudiants de l'Antiquité ont pris l'habitude de désigner sous le nom de sixième guerre syrienne. Même ceux d'entre nous pour qui cette sèche appellation ne représenterait rien s'apercevront bien vite que cette histoire leur est plus familière qu'ils ne le pensent, au moins par quelque souvenir de versions latines. Lorsque, devant Alexandrie aux abois, dans le faubourg d'Eleusis, qui porte aujourd'hui le nom de Hadra, C. Popilius Laenas traçait de son bâton sur le sol un cercle autour d'Antiochus IV victorieux — le fameux cercle de Popilius — en lui intimant ce que M. Homo appelle le plus brutal des ultimatums, il mettait fin à la sixième

---

(1) Communication présentée à l'Institut d'Égypte dans sa séance du 5 avril 1937.

(2) Walter Otto, *Zur Geschichte der Zeit des 6. Ptolemäers, Abhandlungen der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Phil-hist. abt.*, n. f. 11 (1934).

guerre syrienne et manifestait ainsi à tout l'Orient la désormais inévitable hégémonie romaine.

C'est donc de Rome, on le comprend, que pour nous faire une idée juste de la portée des événements qui entraînent l'Égypte, nous devons tout d'abord observer le monde oriental.

En une vingtaine d'années, depuis l'année 201, qui marque la fin de la seconde guerre punique et consacre la prépondérance romaine dans le bassin occidental de la Méditerrannée, jusqu'en 188, date du traité d'Apamée, qui termine sa guerre victorieuse contre Antiochus III, Rome est devenue une grande puissance orientale, sans d'ailleurs posséder presque aucun territoire en Orient; mais déjà sa diplomatie est assez écoutée pour pouvoir donner des ordres le plus souvent obéis. Elle est arrivée à ce résultat par étapes. Le premier acte de ce drame, c'est d'abord la guerre de Macédoine, contre Philippe V. En 197 à Cynoscéphales les légions romaines, sous la conduite de T. Quinctius Flamininus anéantirent la phalange macédonienne réputée invincible; mais Rome ne supprima pas la Macédoine, forteresse de la civilisation contre la barbarie du Nord; elle lui enleva surtout sa prépondérance en Grèce, en proclamant, aux jeux isthmiques, la liberté des Grecs (196). Il est probable que cette décision surprenante était inspirée à Flamininus à la fois par un philhellénisme sincère et par esprit politique, et, s'il en espérait pour sa patrie des avantages et, pour lui, la louange que seuls les Grecs savaient donner, il ne se dissimulait pas tout à fait les difficultés qui allaient naître. La liberté des Grecs, c'est aussi la division des Grecs et Rome aura beaucoup de mal avec ses nouveaux amis. Mais son influence souvent combattue ne s'impose pas moins à toute l'Hellade et la liberté des Grecs est une sorte de barrière entre la République et les rois d'Orient.

Ce sont pourtant les Grecs mécontents, surtout les Étoliens, qui encouragèrent Antiochus III à passer en Grèce. Rome redoutait ce roi devenu très puissant. Par une expédition jusqu'au cœur de l'Asie, qui avait rappelé celle d'Alexandre et lui avait valu le surnom de « Grand », il avait rétabli son Empire menacé de morcellement, et en 200 il avait enlevé à Ptolémée V Épiphane la Syrie du Sud — Cœlé Syrie et Palestine — qui depuis un siècle faisait partie des possessions ptolémaïques. Il était en train de soumettre les villes d'Asie Mineure, quand Rome l'arrêta. La guerre, qui

se déroula en Grèce et en Asie, se terminait en 188 par le traité d'Apamée. Le Séleucide était dépouillé de presque tous ses domaines au Nord du Taurus, qui furent pour la plupart donnés au roi de Pergame, Eumène II, et il était étouffé sous le poids d'une énorme contribution de guerre, qu'il pouvait à peine payer. C'est pourquoi l'on vit Séleucus IV, qui en 187, succéda à son frère Antiochus III, mort en pillant un temple de l'Elymaïde, ordonner le pillage du temple de Jérusalem à son ministre Héliodore. Alors les Puissances de l'Orient, se faisant les unes aux autres contrepoids, la République semblait libérée de toute crainte et maîtresse de toutes les occasions d'interventions profitables. C'est le moment où, selon le mot d'Ernest Renan, « toutes les boussoles de l'Orient sont affolées » par la présence lointaine et impérieuse de Rome.

Nous ne rechercherons pas ici si, comme on l'a soutenu, ce ne serait pas presque malgré lui que le Sénat de la fin du IIIe siècle — cette assemblée de paysans bornés et ignorant tout de l'Orient [1] — a été entraîné à l'hégémonie orientale par la politique de Pergame et de Rhodes : Rhodes! qui pour les intérêts de son commerce, ne pouvait souffrir la domination d'aucun souverain, macédonien ou séleucide, sur les rives de l'Hellespont; Pergame! qui n'était presque rien dans l'ombre du grand Royaume séleucide [2]. A la date où nous nous plaçons, c'est-à-dire aux environs de 180 avant J.C., Rome a parfaitement pris conscience de son Empire, et c'est par un calcul réfléchi qu'elle pratique en Orient sa politique d'équilibre dans les rivalités et bientôt dans la servitude [3].

---

[1] « Il est visible que ces riches campagnards, qui peuplaient le Sénat, apportaient bien plutôt dans la politique extérieure leur lenteur d'esprit et leur pauvreté d'imagination, comme aussi les multiples défiances, la répugnance aux nouveautés, la crainte des aventures, la timidité devant l'inconnu naturelles aux âmes paysannes. » Maurice Holleaux, *Rome, la Grèce et les monarchies hellénistiques au IIIe siècle av. J.-C.*, p. 171-172.

[2] Voir A. Piganiol, *La conquête romaine*, p. 213 et suiv., et particulièrement p. 214.

[3] A cette époque il y avait au Sénat des politiques qui connaissaient l'Orient, comme M. Aemilius Lepidus et Q. Marcius Philippus. D'ailleurs il y avait des divergences de vue et des divisions dans la noblesse romaine, qui influençaient la politique extérieure, et c'est ce qu'a bien senti Heinz Winkler, *Rom und Aegypten*, Leipzig 1933, p. 33.

Cette politique comportait alors pour elle un grave danger, et qui venait encore de la Macédoine. Philippe V, dont l'abstention dans la guerre contre Antiochus III avait puissamment aidé la République, était, non sans raison, peu satisfait de la manière dont il avait été traité [1]. Il restaurait la force militaire de ses États et préparait la revanche, quand il mourut en 178, mais il laissait en Persée un fils, héritier de ses pensées et de ses haines. Une nouvelle guerre de Macédoine était inévitable, et tout le monde le sentait. Devant une Grèce perpétuellement effervescente, un Orient peu sûr, et où son adversaire cherchait partout des alliés (en 177 il avait épousé la sœur de Séleucus IV, la princesse Laodice) Rome était tenue à la plus grande prudence. La guerre fut déclarée en 171. Elle fut dure et incertaine pendant les trois premières années. C'est seulement en 168, à la fin de la période qui va nous occuper que Paul Émile, à Pydna, vint à bout de la Macédoine [2]. Il ne faut pas perdre de vue l'âpreté de cette lutte, si nous voulons comprendre pourquoi Rome a mis toute son habileté diplomatique, tout son machiavélisme [3], a-t-on dit, à entretenir, tout en la surveillant, cette guerre entre l'Égypte et la Syrie, ainsi empêchées, si elles l'avaient osé, d'intervenir dans les affaires macédoniennes.

Telle était à peu près la situation générale quand la direction des affaires en Égypte échut à Eulæos et à Lénæos. C'étaient deux «domestiques» du palais, tuteurs de Ptolémée VI, alors âgé de 10 ans, selon la

---

[1] Voir *Cambridge Ancient History,* t. VIII, p. 235 (Holleaux); p. 244 (Benecke) et Ettore Païs (et Jean Bayet) *Histoire romaine,* I, p. 549-550, dans *Histoire ancienne,* III, de l'*Histoire générale* publiée sous la direction de Gustave Glotz., Paris 1926.

[2] Pour les récits de la guerre (troisième guerre de Macédoine, voir E. Cavaignac, *Histoire de l'antiquité,* III, p, 330-407; G. de Sanctis, *Storia dei Romani,* IV, 1, p. 235-367; A. Piganiol, *op. cit.,* p. 225-231; Ettore Païs, *op. cit.,* p. 549-574, P.V.M. Benecke, *Cambridge Ancient History,* p. 241-278.

[3] L'expression est de W. Otto, *op. cit.,* p. 38, qui définit le caractère de la politique romaine, en quelques pages brillantes qui ont été et seront discutées. Ces controverses sont étrangères au sujet limité qui nous occupe ici. Je renvoie au mémoire de M. Otto, et à mon article de la *Revue de Philologie,* XI, 3e série (1937), p. 200-205).

chronologie courante, de 7 ans selon celle de M. W. Otto [1]. L'eunuque Eulæos, probablement d'origine orientale, était gouverneur ou, comme on disait, *tithène* du jeune roi. Lénæos aurait été un ancien esclave syrien [2].

On avait bien vu quelque chose de semblable aux temps de la minorité de Ptolémée Épiphane avec Agathoclès et Agathocleia, mais ceux-ci n'étaient pourtant pas d'une classe sociale aussi basse qu'Eulæos et Lénæos, pour qui notre tradition se montre au moins aussi sévère. Cette tradition, d'ailleurs très fragmentée, remonte au contemporain Polybe, qui détestait les gens de cour, et nous ne devons pas l'oublier.

Eulæos et Lénæos n'avaient pas été portés au pouvoir tout de suite après la mort d'Épiphane, survenue, semble-t-il, entre les mois de mai et d'octobre 180 [3]. La reine-mère Cléopâtre Ire, fille d'Antiochus III, prit la régence [4]. Le règne de Ptolémée V Épiphane avait été particulièrement malheureux; Antiochus III, on l'a vu, lui avait enlevé la Syrie du Sud et toutes ses possessions d'Asie Mineure, qui, au traité d'Apamée, ne lui furent pas rendues, et depuis un quart de siècle la guerre intérieure déchirait l'Égypte. Lagide et Séleucide s'étaient apparemment réconciliés,

---

[1] Les recherches chronologiques de M. Otto sont exposées aux pages 1-23 de son mémoire. Ses résultats pourront être discutés, car toutes les difficultés ne sont pas levées; mais son système est, dans l'ensemble, vraisemblable.

[2] Polybe, xxviii, 21; Diodore, xxx, 15-16; Tite-Live, xlii, 29; Saint Jérôme, *Comm. in Dan.,* xi, 21 (= Jacoby, *Fr. Gr. Hist.,* 260, F. 49, p. 1225). Le nom d'Eulæos est macédonien, mais il n'est pas vraisemblable que cet eunuque ait été Macédonien de naissance. Son nom est le même que celui que les Macédoniens ont donné à l'affluent du Tigre sur lequel Suse est bâtie. Est-ce pour cette raison que Bevan a supposé qu'il était du Kuzistan?

[3] Ptolémée V a régné une partie de sa vingt cinquième année, cf. H. Thompson, *A Family Archive from Siut,* p. x et 41; *P. dem. Brit. Mus.* 10575 et J. G. Tait, *Greek Ostraca,* Bodl. Lib. 96. L'ostracon de Tait est daté de pharmouti = mai. D'après *Rosette,* l. 47 l'avènement est du 17 phaophi = novembre. Ces textes décisifs pour dater la mort d'Épiphane me semblent par contre-coup créer des difficultés pour la date de son avènement.

[4] Aucun auteur conservé ne dit explicitement que Cléopâtre ait été régente. Champollion-Figeac, *Annales des Lagides,* II, p. 129, l'avait deviné d'après Saint Jérôme, *in Dan.,* xi, 21, où nous lisons : post mortem Cleopatræ, Eulæus... Cette interprétation est aujourd'hui confirmée par les documents.

quand, au cours des négociations qui se terminèrent par la rupture de Rome et d'Antiochus III, le mariage entre Épiphane et Cléopâtre avait été conclu (194). Mais un conflit latent subsistait, parce que les conventions à ce moment signées, et que nous ne connaissons pas avec précision, ne réglaient sans doute le sort de la Cœlé Syrie, alors aux mains du Séleucide, qu'en des termes équivoques. La «Syrienne»[1], comme on disait, suivit une politique tout à fait prudente, refusant de se laisser entraîner dans l'alliance de son frère Séleucus IV, successeur d'Antiochus III, mais s'abstenant également de réclamer la Cœlé Syrie, sur laquelle, selon la chancellerie alexandrine, son mariage lui avait donné des droits[2]. L'une ou l'autre de ces deux attitudes décidées l'eût rendue suspecte aux Romains. On doit à MM. H. I. Bell et T. C. Skeat une observation sur l'ordre des prêtrises de Ptolémaïs, qui les portent à placer, avec assez de vraisemblance, la mort de la régente entre le 8 avril et le 18 novembre de l'année 176[3]. Cléopâtre n'avait pas encore pu voir se développer les conséquences de l'hostilité de Persée contre Rome. Elle ne vivait peut-être plus quand Séleucus IV fut assassiné par son ministre Héliodore, et elle ne vit certainement pas le retour à Antioche de son autre frère Antiochus IV Épiphane, dont l'avènement est capital pour le problème que nous étudions.

Il y avait à la Cour de Ptolémée Épiphane un parti de la guerre syrienne, et qui ne pouvait pas se consoler de la perte de la Cœlé Syrie.

---

(1) Il ne faut pas conclure de ce surnom qu'elle ait jamais favorisé la politique séleucide en Égypte. Cf. OTTO, *op. cit.*, p. 24, n. 2. Magis viri partes quam parentis fovit, dit Saint Jérôme, *in Dan.*, 17.

(2) C'est l'inextricable question de la dot de Cléopâtre sur laquelle on peut voir Ed. CUQ, *La condition juridique de la Cœlé Syrie au temps de Ptolémée Épiphane*, *Syria*, VIII, 1927, p. 143. Mais tout le monde n'est pas d'accord avec cet auteur. Il ne me paraît pas probable, s'il y a eu vraiment constitution de dot, comme le prétendait la chancellerie alexandrine, qu'Antiochus III ait pu abandonner la Cœlé Syrie et la Palestine au Ptolémée : en fait, il les a gardées. Ce qu'il a pu donner à sa fille, ce sont les revenus du territoire; et nous ne savons pas, si d'après le traité, à la mort de la phernéphore, les revenus devaient aller aux fils ou faire retour à la famille de la femme. Il semble que les Syriens aient nié la constitution de dot.

(3) *Journal of Egyptian Archaeology*, XXI, II, p. 268, n. 2.

C'est sous l'influence de ce parti qu'en 185 des négociations avaient été engagées avec la Ligue Achéenne, dont l'Égypte pouvait attendre et des chefs militaires et des soldats[1]. Dans la Ligue, le parti de l'indépendance avait intérêt à l'alliance égyptienne pour maintenir cette politique d'équilibre, qui lui aurait, pensait-il, permis de résister aux exigences de Rome, en s'appuyant sur les rois orientaux. On regardait d'autant plus volontiers vers l'Égypte, qu'en ce moment la Ligue n'était pas en très bons termes avec le roi de Pergame; mais le parti romain, de plus en plus influent, avait fait échouer ces projets. A la fin du règne d'Épiphane, ils allaient être repris. Lycortas et Polybe devaient partir pour Alexandrie en mission diplomatique. La mort du roi suspendit leur voyage. On voit l'espèce de renoncement prudent que signifiait, pour la dynastie lagide, l'arrivée de Cléopâtre Ire au pouvoir[2].

Eulæos et Lénæos au contraire reprirent la politique du parti de la guerre. Voilà ce qu'on leur reproche et voici à peu près comment les érudits d'aujourd'hui écrivent leur lamentable histoire[3]. Sans préparation, presque sans provocation de la part de leur adversaire, les deux «tuteurs» lancent l'Égypte contre Antiochus IV, beaucoup mieux armé et beaucoup mieux préparé qu'eux-mêmes; ils subissent une lourde défaite — au Mont Casios. Antiochus prend Péluse par un stratagème que Polybe déclare indigne de lui. Sur les lâches conseils de ses tuteurs, le jeune Ptolémée VI tente de s'enfuir dans le sanctuaire de Samothrace, mais il est fait prisonnier, amené à son oncle Antiochus. A celui-ci la route de Memphis est ouverte : il y arrive avec son neveu et se fait reconnaître roi d'Égypte, puis il va mettre le siège devant Alexandrie. Eulæos et Lénæos périssent, nous ne savons comment, mais justement châtiés de leur lâcheté et de leur sottise, tandis que dans la ville Comanos et Cinéas font proclamer roi le frère cadet, un enfant, celui que les textes qui nous racontent cette histoire appellent Ptolémée le jeune, et qui sera plus tard Ptolémée Évergète II.

---

(1) Polybe, XXII, 9.

(2) Polybe, XXIV, 6.

(3) Je ne fais que résumer la doctrine courante, sans tenir compte des divergences de détail entre les divers historiens.

Admettons pour le moment, la trame ainsi tissée de ces événements et voyons ce qu'il faut penser de la politique d'Eulæos et Lénæos. Évidemment son échec la condamne; mais où sont leurs fautes? Et d'abord, la guerre syrienne était-elle vraiment évitable?

Je remarquerai qu'Eulæos et Lénæos ne s'y sont pas jetés avec la précipitation qu'on pourrait croire, même si, comme l'ont pensé certains critiques, les hostilités ont commencé dès 173[1]. Ils ont pris soin auparavant d'assurer leur pouvoir et en même temps la couronne de leur pupille, en le mariant avec sa sœur Cléopâtre, née après lui selon la chronologie de M. W. Otto[2]. C'était consacrer le couple royal, que, selon les traditions de la dynastie, l'Égypte doit toujours avoir à sa tête; c'était confirmer les droits de l'aîné, et par surcroît la situation de ses tuteurs, dans une cour, où, n'en doutons pas, il était toujours possible qu'une faction se formât autour du cadet, si jeune fût-il. Le mariage a dû être célébré en 176/174, avant mars 174[3]. Quelques temps auparavant Philométor avait été sacré[4]. Et si nous ajoutons que M. Otto a rendu probable que la majorité du roi a été prématurément proclamée, non en 173 mais en 170[5], alors qu'il avait 13 ou 14 ans, selon la chronologie du savant allemand, c'est-à-dire, selon le même savant, immédiatement avant la guerre, qui a dû commencer à la fin de 170 ou au début de 169, nous ne trouverons sans doute rien de génial dans la conduite des tuteurs, mais dans ces précautions pour affermir le pouvoir royal, avant la crise, nous ne verrons jusqu'ici rien que de sensé.

Mais cette guerre, quelles pouvaient être les raisons de l'entreprendre à ce moment même? Pour les deviner il nous faut d'abord regarder du côté de l'adversaire. Antiochus IV, frère de Séleucus, avait longtemps séjourné à Rome comme otage et il avait conquis le trône de ses pères, après l'usurpation d'Héliodore, avec l'aide du roi de Pergame, qui pensait ainsi s'en

[1] Sur la date du début des hostilités et le nombre des campagnes d'Antiochus en Égypte, voir W. Otto, p. 40 et suivantes.

[2] Id., *ibid.*, p. 7-15.

[3] Id., *ibid.*, p. 13-14, p. 18 — probablement 175/174.

[4] Pour cette question du sacre, voir *Revue de Philologie l. c.*, p. 207-209.

[5] Otto, *op. cit.*, p. 19.

faire un ami et plaire aux Romains. C'est une figure originale, bizarre même, mais en qui tous les auteurs reconnaissent des traits royaux. Sans tenter de faire ici son portrait, bornons-nous à ce qui concerne sa politique. Ce n'est pas une raison parce qu'elle s'est heurtée à l'obstination des Juifs et qu'elle a valu à cet étrange souverain une détestable réputation dans la tradition judéo-chrétienne, pour en condamner le principe. Son vaste plan d'hellénisation eût affermi sa puissance en Asie et son prestige en Grèce. M. Otto lui prête une pensée ambitieuse, et qui n'est pas sans grandeur. Pour asseoir l'Empire séleucide sur un fondement puissant, indestructible, capable de lui donner la force de résister même aux Romains, Antiochus IV, profitant des embarras de Rome et de l'incapacité présumée de la cour alexandrine, cherche à s'emparer de l'Égypte. En réunissant sur sa tête la couronne des Séleucides et celle des Lagides, il serait devenu maître de ressources inépuisables. En se hâtant, en devançant la victoire encore hypothétique de Rome sur Persée, il aurait mis le Sénat devant le fait accompli. Son père Antiochus le Grand avait dû se contenter d'une alliance fragile avec Ptolémée Épiphane, et qui se révélait la source de nouveaux conflits; une domination incontestée allant du Taurus au Nil serait solide et invincible! Sans doute a-t-il échoué et la tâche, il faut l'avouer, était difficile. Peut-être n'a-t-il pas pu agir assez vite et le coup de tonnerre de Pydna a trop tôt retenti! Arrêté devant Alexandrie, Antiochus IV s'est aussi brisé sur l'écueil juif, dont il ne sut prévoir l'irréductible résistance, inconcevable alors, il faut bien l'avouer, à d'autres qu'aux Juifs eux-mêmes. Mais malgré ses ridicules, que ne voilait pas le récit de Polybe, et les calomnies dont nous le voyons accablé par les écrivains pieux, ce fier macédonien, qui par deux fois «conquiert l'Égypte au pas de course»[1] est peut-être le dernier des grands Séleucides[2].

[1] Sieveking, *Revue archéologique*, 4e série, t. I, 1903, p. 336.

[2] W. W. Tarn a annoncé sur ce roi une étude que je n'ai pas encore vue. Au moment de livrer ces pages à l'imprimerie, je reçois les deux volumes des *Mélanges Cumont* (*Annuaire de l'Institut de Philologie et d'Histoire orientales et slaves*, IV, Bruxelles 1936, où je lis un travail très intéressant de A. Causse, *L'humanisme juif et le conflit du judaïsme et de l'hellénisme*, t. II, p. 525-537, et qui doit donner à réfléchir à l'historien de la civilisation grecque. M. Causse nous montre qu'à l'époque

Mais si nous comprenons qu'il se soit armé pour soumettre l'Égypte, pourrons-nous blâmer Eulæos et Lénæos, de s'être armés eux aussi pour recouvrer la Cœlé Syrie, la plus belle part de l'Empire égyptien. Les anciens ne savaient pas eux-mêmes quel avait été l'agresseur. Les sources

persane et au commencement de l'époque hellénistique, c'est-à-dire du VIe au IIIe siècle, un humanisme juif s'est développé, notamment dans les Livres Sapientiaux, et qui, plein de «riches promesses», ne doit rien aux Grecs. Je dirais même : au contraire, puisque «la rencontre avec l'hellénisme devait agir sur Israël comme un dissolvant et l'humanisme juif, au lieu de s'épanouir, devait en être refoulé» (p. 533). Et M. Causse d'ajouter qu'«en dépit de certaines légendes, cette rencontre n'eut rien d'idyllique». Ceci est particulièrement vrai aux temps de Séleucus IV et d'Antiochus IV Épiphane. Que celui-ci ait agi avec brutalité et avec une inintelligence totale du génie juif, c'est ce que nous ne songerons pas à nier; mais il avait au moins une excuse, c'est que parmi les Juifs il y en avait beaucoup, et non des moindres, qui montraient un grand zèle à s'helléniser. Ce don d'assimilation de la race, qui sait être si souple, lui a caché ce qu'il y avait d'irréductible dans l'âme d'Israël. Nous serons d'autant moins portés à nous en étonner, que nous voyons sous nos yeux les États européens commettre, d'une autre manière, une erreur analogue dans leur politique à l'égard des Orientaux. A lire M. Causse d'ailleurs il ne semble pas que l'hellénisme ait été seul coupable de la décadence ou, si l'on préfère, de la transformation de l'humanisme juif. Formé dans la *diaspora,* au contact des autres peuples, il s'est «légalisé», c'est-à-dire adapté à la *tora* sous l'influence de la hiérocratie hierosolymite. S'il ne s'est pas accommodé à l'hellénisme que propageaient Lagides et Séleucides, c'est sans doute parce qu'il s'est ainsi rétréci. A la tolérance des Achéménides, M. Causse oppose la *dureté* des maîtres grecs. Je suis loin de penser que la douceur ait caractérisé la domination lagide ou séleucide en Égypte et en Syrie; encore ne doit-on pas exagérer cette dureté; mais il ne faut pas laisser croire que cet hellénisme, dont Antiochus IV s'est fait le tyrannique champion, ne fut pas au moins aussi humain et aussi libéral que les cultures orientales qui l'entouraient; il était ouvert à ceux qui savaient le comprendre; quelques-uns même pensent qu'il était trop largement ouvert et ne s'est pas assez défendu. S'il est resté fermé aux Juifs, c'est que les Juifs s'en sont eux-mêmes exclus. M. Causse ajoute que cette «civilisation hellénistique», qu'apportaient les dynasties macédoniennes, «n'était pas nécessairement génératrice des valeurs humaines». Au risque d'ajouter un nouveau «*topo*» à ces «*topos* classiques» pour lesquels M. Causse témoigne un grand mépris, je dirais, sans chercher si c'était une nécessité, que ces valeurs humaines étaient, en fait, dans cet hellénisme même dégénéré, même gâté par son contact avec l'Orient, dont il reçut du bien, mais aussi beaucoup de mal. J'ignore trop l'histoire du judaïsme pour affirmer que depuis les Juifs d'Alexandrie, sur lesquels M. Causse écrit quelques lignes singulièrement pertinentes, il n'ait jamais rien accepté de ce trésor de la pensée et de la sagesse hellénique, constitué certes par les fortes générations de l'âge classique, mais gardé et quelquefois enrichi par leurs successeurs, et qu'Antiochus IV, à sa façon, qui n'était pas toujours la bonne, a tout de même défendu. Mais ce serait renier notre propre culture que de méconnaître l'esprit qui l'a directement ou indirectement formée et qui vit encore en elle. Si elle est chrétienne, et donc en partie juive, il faut se rappeler que le christianisme n'a pas rejeté l'hellénisme, mais s'en est largement pénétré.

grecques suggèrent que les provocations sont venues des deux «tuteurs»[1]; les sources juives, toujours hostiles à Antiochus, l'accusent d'avoir formé le projet scélérat de dépouiller ses neveux[2]. En vérité la guerre semble avoir été voulue des deux côtés. Du moment donc que l'opprimante surveillance de Rome se relâchait et que même la République avait intérêt à écarter l'attention des deux grandes monarchies orientales loin du théâtre de la guerre macédonienne, où Persée au contraire les attirait, on peut comprendre qu'Eulæos et Lénæos aient envisagé une guerre que leur adversaire allait leur imposer. Et on ne leur ferait pas un crime de s'y être à l'avance préparés, si ces préparatifs avaient été sérieux et habiles. Une ambassade d'Antiochus IV les dénonçait déjà au Sénat en 173[3].

Si la mission romaine qui visita l'Orient dans le même temps (173-172)[4] s'aperçut à Alexandrie, où elle était venue renovandæ amicitiæ causa, de quelque agitation militaire, ce que l'on ne nous dit pas, elle dut fermer les yeux. En tout cas, il est naturel qu'Eulæos et Lénæos se soient contentés de confirmer leur amitié et leur docilité à la République sans la mettre au courant de leur projet et que ce ne soit qu'en 169[5], alors que les hostilités étaient imminentes ou commencées, qu'ils envoient Timothée demander du secours et répondre aux accusations qu'au nom d'Antiochus IV Méléagre portait devant le Sénat. C. Marcius Philippus consul, alors en Grèce, et partisan le plus convaincu de ce «machiavélisme» radical qui choquait certains de ses collègues, fut chargé d'enquêter sur le conflit. On pense bien qu'il n'eut garde de l'apaiser.

Sans doute on s'étonne que devant la puissance envahissante de Rome

[1] Pol. XXVII, 19 : Diod., XXX, 2.

[2] Par exemple I Macch., 11-20.

[3] TITE-LIVE, XLII, 6.

[4] ID., *ibid.*

[5] Pol. XVIII, 1, et 19 — Mission égyptienne à la Ligue achéenne, Pol. XXVIII, 19.

les monarchies orientales n'aient pas entendu les appels de Persée et ne se soient pas unies contre l'ennemi commun. Mais ce sont là des pensées qui ne recontrent aucun obstacle quand on les exprime après coup sur le papier; dans la réalité, elles n'étaient pas si aisément applicables. Le dénouement du drame éclaire l'historien sur l'importance véritable pour l'avenir des diverses aspirations des divers États : pour les politiques engagés dans l'action, la vue d'un péril probable, mais lointain, laisse trop d'incertitude ou d'espoir pour leur faire négliger les passions ou les intérêts immédiats, réels ou supposés, de leurs peuples. Or pour risquer la guerre, Eulæos et Lénæos avaient d'autres raisons, qui devaient leur sembler pressantes; elles auraient fait hésiter de plus timides ou de plus sages; c'est probablement elles qui les précipitèrent dans l'aventure.

Quelques historiens opposent la richesse de l'Égypte aux embarras financiers d'Antiochus, sans doute parce que Diodore parle des grosses sommes qu'Eulæos et Lénæos emportaient dans leurs bagages [1]. C'est se laisser tromper par les apparences. A la vérité l'Égypte était à la veille d'une catastrophe financière. Dans l'affaissement général de la prospérité en Orient, au IIe siècle, c'est la Grèce et l'Égypte qui sont tombées le plus bas [2]. Tandis que le royaume de Pergame et la République de Rhodes redeviennent florissants, la Syrie fait par ses routes caravanières une concurrence victorieuse au commerce maritime égyptien. Celui-ci ne retrouvera sa prospérité que lorsqu'Hippalos, au Ier siècle avant notre ère, aura découvert les moussons, qui permettront un voyage direct du Golfe Arabique vers l'Inde [3]. Les guerres de Philippe V, d'Antiochus III et de Rome ont contribué à la misère générale, mais en Égypte, où l'on voit les premiers indices de la décadence sous Philopator [4], il faut en

[1] Diodore, XXX, 16.

[2] Voir M. J. Rostovtzeff, *The Hellenistic World and its Economic Development*, *American Historical Review*, vol. XLI, 2 janvier 1936.

[3] Sur Hippalos et sa date, cf. P. W., *Real Encyclopädie*, s.v. VIII, p. 1657 (W. Otto).

[4] Sur le développement économique il faut voir Fr. Heichelheim, *Wirtschaftliche Schwankungen der Zeit von Alexander bis Augustus*, Iéna, 1930, avec les importants comptes rendus de Fr. Oertel, dans *Zeitschrift der Savigny-Stiftung für Rechtsgeschichte*, LI, *Rom. Abt.*, 1931, p. 572-585 et de G. Glotz, *Un livre d'histoire économique*, dans *Revue des études grecques*, XLV, 1932, p. 241-249. Voir Otto, *op. cit.*, p. 27-28.

accuser le régime, sinon inauguré, du moins accentué par le second Ptolémée. Cet étatisme économique, ou, si l'on veut, cette économie dirigée, a bien pu, quand le calme régnait et que l'administration était entre des mains habiles, créer l'activité et l'abondance dans cette Égypte, qui enrichira toujours ses maîtres, quand ils sauront la mettre en valeur; mais au premier ébranlement de la puissance centrale tout l'édifice devait chanceler, car il se soutenait par l'exploitation des classes inférieures, c'est-à-dire des Égyptiens, et la réaction égyptienne avait ensanglanté et affaibli le pays et devait l'affaiblir et l'ensanglanter encore. Déjà l'avilissement de la monnaie est l'indice de cette misère menaçante. Sous Philopator la drachme d'argent cesse d'être l'unité monétaire et l'on voit paraître la drachme de cuivre. La monnaie d'argent est chassée du plat pays, réservée aux cités et au commerce extérieur. Le rapport entre les deux métaux qui était de 1/60e deviendra 1/500e sous Évergète II. Puis l'argent lui-même s'avilit. N'est-il pas vraisemblable que l'on prévoyait cette débâcle et que l'on crut pouvoir la conjurer, si l'on recouvrait la Syrie du Sud et les débouchés des routes syriennes sur la mer. Dépenser pour cette guerre, c'était pour le gouvernement des tuteurs tirer une traite sur l'avenir. Elle ne devait naturellement jamais être payée, mais vers 170 on pouvait croire au succès. Ni le pays ni l'État n'étaient irrémédiablement ruinés; la défaite a précipité une chute, encore lente, et que la victoire eût peut-être arrêtée. En même temps que des ressources, l'Égypte avait des serviteurs énergiques et habiles : Ptolémée gouverneur de Chypre, dont Polybe fait l'éloge [1]; Comanos et Cinéas [2], qui plus tard mettront Alexandrie en état de défense et sans doute Hippalos, pour qui la régente Cléopâtre Ire

[1] Polybe, XXVII, 13, très suggestif aussi sur les gaspillages de la Cour au début du règne.

[2] Ces personnages sont nommés une seule fois dans Polybe et sont par ailleurs inconnus. S'il faut reconnaître Cinéas dans le Gynas des protocoles démotiques, prêtre de Cléopâtre Ire et de Ptolémée Philométor à Ptolémaïs de 176 à 169, alors qu'Hippalos est prêtre de Ptolémée Sôter, il aurait appartenu au cercle des grands fonctionnaires de Haute et Moyenne-Égypte. On pourrait croire qu'il cesse d'être prêtre à Ptolémaïs en 169 parce que, cette année là, il vient à Alexandrie, où il joue avec Comanos le rôle que nous avons dit. Mais ce n'est encore là qu'une hypothèse. V. H. Thompson, *Eponymous Priest under the Ptolemies*, *Griffith's Studies*, p. 30-31.

avait créé un gouvernement général de la Haute et de la Moyenne-Égypte, épuisées alors par les guerres intestines du règne précédent [1]. Il est probable qu'il occupa cette charge exceptionnelle encore au temps d'Eulæos et de Lénæos, et plusieurs années après leur mort. Seulement nous ignorons quels étaient les rapports des tuteurs avec ces grands personnages. Ptolémée de Chypre ne semble pas avoir été de leurs amis [2]; des divergences d'opinion et d'intérêt peuvent avoir divisé les grands dignitaires de l'État. Il n'est pas prouvé que, s'il y a eu des conflits, Eulæos et Lénæos en aient été les seuls responsables. En tout cas les conceptions politiques, qui étaient sans doute moins les leurs que celles de tout un parti, n'étaient pas évidemment absurdes. Politique de parvenus, a-t-on dit [3]; ne serait-ce pas plutôt une politique d'esprit royal et dynastique exécutée maladroitement par des parvenus, et peut-être, quoique ce mot paraisse étrange appliqué à des officiers royaux, dans une monarchie comme celle des Lagides, par des démagogues?

Diodore en effet nous rapporte qu'ils firent approuver la guerre par une assemblée, *ekklesia* [4]. Assemblée de l'armée macédonienne, a-t-on pensé [5], que les monarchies hellénistiques ont conservée, avec les mêmes attributions qu'elle avait au temps de Philippe II et d'Alexandre, c'est-à-dire : proclamation des rois, sanction de leurs testaments, juridiction dans tous les procès de haute trahison et peut-être toutes les causes capitales concernant les Macédoniens [6]. A l'époque où nous sommes, il y a

---

[1] Sur cet Hippalos, qu'il ne faut pas confondre avec celui dont il est question p. 168, n. 3, cf. W. Otto, dans *P.W., Real Encyclopädie,* s. v. VIII, p. 1658, complété et corrigé par T.C. Skeat, *The Epistrategus Hippalos,* dans *Archiv. für Papyrusforschung,* XII, p. 40-42.

[2] Polybe, XXVII, 13. Il semble s'être méfié d'eux au moins au début; mais quand le roi fut majeur, c'est-à-dire en 170, d'après la chronologie de M. Otto, il semble s'être réconcilié avec eux, à cause de l'argent qu'il avait gardé du gaspillage, et très en faveur.

[3] W. Otto, *op. cit.,* p. 27.

[4] Diodore, XXX, 16.

[5] Fr. Granier, *Die Makedonische Heeresversammlung, Münchner Beiträge,* XIII, p. 145 : «natürlick eine Heeresversammlung».

[6] Fr. Hampl, *Der König der Makedonen,* Weida i. Thür. 1934, p. 14-15.

lieu de croire, en effet qu'il ne s'agit plus de l'ancienne *ekklesia* de la cité. Alexandrie a dû perdre ses assemblées délibérantes au cours de la période ptolémaïque [1]. Mais ses citoyens n'avaient, eux, sans doute pas perdu l'habitude de se réunir en des sortes de *meetings,* sans véritables droits, ombres de l'ancienne assemblée du peuple. C'est un phénomène constaté à cette époque dans beaucoup de communautés grecques sans organisation autonome et l'on croirait volontiers qu'il y a eu une contamination entre l'assemblée civile et celle des soldats [2].

Dion Cassius [3] nous fait connaître une autre ekklesia alexandrine, celle devant laquelle César lira le testament de Ptolémée Aulète. L'élément civil y était certainement prépondérant, car les soldats ptolémaïques — ceux de César n'avaient rien à faire dans cette circonstance — étaient hors d'Alexandrie avec Achillas. Voilà pourquoi les auteurs, quand ils parlent de ces assemblées tumultuaires, qui allaient s'arroger le droit de faire et défaire les rois, les appellent la foule, la multidude et jamais les soldats [4]. Ainsi le souverain inconnu qui, peut-être par crainte de voir fonctionner près de son palais les institutions d'une cité autonome, avait supprimé dans Alexandrie le sénat et les assemblées délibérantes, aurait fait un bien mauvais calcul. Pour éviter l'opposition d'un corps civique, il aurait favorisé l'action grandissante de la masse sur la monarchie. Eulæos et Lénæos sont peut-être coupables d'avoir donné le branle à ce fatal mouvement qui devait être de si lourde conséquence dans les destinées de la dynastie, et dès le règne de leur pupille. Comme tous les gouvernements faibles, pour capter les faveurs de la foule, ils lui ont mis aux mains un pouvoir dont elle sut user pour désorganiser l'État.

---

[1] C'est ce que je crois avec H. I. Bell, *The Problem of the Alexandrian Senate, Aegyptus,* XII, 1932, p. 211-212 et P. Viereck, *Noch einmal die* ΒΟΥΛΗ *von Alexandria, Aegyptus,* XII, 1932, p. 211-216, dont la démonstration paraît solide.

[2] W. Otto, *op. cit.,* p. 43, n° 1, me semble du même avis.

[3] Dion Cassius, XLII, 35. César, *B. C.,* III, 108-109 ne fait pas mention de l'assemblée. Le testament est, dit-il, produit en public (proferebantur) et la question est discutée devant lui (de his rebus cum ageretur apud Caeserem). César préfère se représenter comme un magistrat à son tribunal, que comme le chef d'une armée d'occupation, dans une ville menaçante, obligé de négocier avec une assemblée peu docile.

[4] W. Otto, *op. cit.,* p. 43, n. 1.

Enfin leur plus impardonnable faute, c'est d'avoir engagé la guerre et d'avoir eu la prétention de la conduire par eux-mêmes, sans y être eux-mêmes préparés. Diodore nous les peint laissant l'un son peigne et sa boîte à parfum, l'autre muni de son livre de comptes pour courir à la défaite et au châtiment. Ainsi ont-ils montré avec éclat que les effets d'un mauvais gouvernement, même de courte durée, sont irréparables. Des mains fermes et sages eussent retenu l'Égypte sur le penchant de sa décadence. La politique aventureuse d'Eulæos et de Lénæos, M. W. Otto a bien raison de le dire, a fortement contribué à la pousser vers l'abîme. La guerre, inévitable et qui leur eût été imposée, des chefs dignes de ce nom l'auraient sans doute arrêtée à la frontière égyptienne, qui avant Eulæos et Lénæos n'avait encore jamais pu être violée [1]. Si l'idée de reconstituer l'Empire lagide par la conquête de la Syrie du Sud, un des articles essentiels du programme de la dynastie, ne peut leur être reprochée, et si l'on conçoit même qu'ils aient pu avoir la pensée de prévenir l'attaque en se portant sur le territoire de l'ennemi, ils ont oublié que l'audace ne se justifie que si elle a calculé ses moyens et s'accompagne d'expérience et de prévoyance.

Or ils n'ont, semble-t-il, manifesté quelque prudence que dans une circonstance où la prudence faisait figure de lâcheté. C'est quand après la première défaite, selon la doctrine courante, avant l'ouverture des hostilités, suivant M. Otto [2], ils ont conseillé au jeune roi de se réfugier à

---

[1] Alexandre était entré sans coup férir, accueilli par la population avec faveur. Perdiccas, puis Antigone le Borgne, avaient été arrêtés à la frontière par Ptolémée Sôter. Depuis l'Égypte avait remporté ses victoires (Raphia, 217) et subi ses défaites (Panion 200) hors de ses frontières. Mais comme il arrive généralement aux gouvernements incapables, celui d'Eulæos et de Lénæos était très prétentieux. On s'en était aperçu quand en 169 les ambassadeurs égyptiens avaient manifesté l'intention de proposer au Sénat, qu'ils venaient implorer, leur médiation entre Rome et Persée. Leur ami M. Aemilius Lepidus les garda de cette démarche inopportune et ridicule. Elle s'explique cependant. L'hégémonie de la dynastie sur la Grèce devait être un article du programme nationaliste qu'Eulæos et Lénæos étaient chargés d'appliquer, et Rhodes qui, comme les Lagides, n'avait aucun intérêt à l'accroissement de l'influence romaine, les y poussait peut-être. Le rhodien Polyaratos était à Alexandrie à cette date. Mais quelle sottise de se donner alors les apparences de vouloir sauver Persée!

[2] W. Otto, *op. cit.*, p. 47-48. J'inclinerais plutôt à mettre ce voyage à Samothrace après la défaite du Mont Casios. Cf. *Revue de Philologie*, 3e série, XI, p. 225.

Samothrace, dans le sanctuaire des Grands Dieux. Ainsi manifestaient-ils eux-mêmes qu'ils désespéraient de l'État.

En vain après leur mort les destinées du pays furent-elles confiées à des maîtres plus énergiques. Comanos et Cinéas étaient certes d'une autre trempe. Malheureusement nous ignorons presque tout de leur histoire et le peu que nous en apprenons demeure tout à fait incertain. Les recherches de M. W. Otto nous invitent à douter du récit de la guerre, tel que je l'ai résumée d'après la plupart des historiens, et il semble qu'on doive revenir à un tableau des événements plus semblable à celui que la sûre critique du Benedictus Niese avait autrefois tracé. Il ne serait pas vrai que Ptolémée VI ait été fait prisonnier. Ce n'est pas son frère plus jeune, le dernier enfant d'Épiphane, que Comanos et Cinéas ont fait proclamer, c'est Ptolémée VI lui-même qu'ils ont rappelé de Samothrace [1] et qui négociant avec son oncle, a été trompé par lui, retenu à Memphis, contraint d'accepter les conditions [2] et peut-être la tutelle du vainqueur [3], devenu roi d'Égypte [4]. Ainsi en Macédoine Philippe II et plus tard Antigone Doson s'étaient substitués à leur pupille. Alors seulement les Alexandrins proclament Ptolémée le jeune [5]. Antiochus repoussé devant Alexandrie, se retire, rappelé en Palestine par les troubles juifs. Il comptait sur la rivalité des deux frères, entretenue par un traité [6] avec l'aîné, son prétendu protégé, resté à Memphis, et qui s'engageait à poursuivre la lutte et, gardant Péluse, il tenait la clef de l'Égypte. Mais les deux Ptolémées,

---

[1] C'est ce qui me semble, comme à W. Otto, p. 49, ressortir de Polybe, XXVIII, 19 lu sans idée préconçue. Pour la conciliation avec les autres témoignages, v. Otto.

[2] L'idée d'un traité entre Antiochus IV et Philométor, traité négocié par Héraclide Lembos est très ingénieuse, Otto, p. 51.

[3] Très séduisante aussi l'idée de la tutelle, qui sera cependant discutée à cause d'une remarque de van Groningen, *Aegyptus*, XIX, p. 120 à *P. Tebt.*, III, 698.

[4] Le couronnement d'Antiochus IV, comme roi d'Égypte mentionné par Porphyre, Jacoby, *Fr. Gr. Hist.*, 260, F. 49*a* est mis hors de doute par *P. Tebt.*, III, 698; peut-être est-il à placer au cours de la seconde campagne d'Antiochus? Cf. F. Hampl, *Gnomon*, 12, 1936, p. 30 et suivantes.

[5] Otto, *op. cit.*, p. 57.

[6] Sur ce traité supposé par M. Otto, voir *op. cit.*, p. 67.

sous l'influence de leur sœur Cléopâtre, bien jeune alors pourtant pour ce rôle que lui prête Tite-Live, se réconcilièrent aussitôt[1]. C'est sans doute qu'ils n'avaient jamais été irrémédiablement brouillés. J'imagine que Philométor n'avait jamais été véritablement déchu du trône. Comanos et Cinéas, si c'étaient eux encore qui dirigeaient la politique alexandrine, n'auraient pas commis la faute de diviser la monarchie. Ptolémée le jeune et Cléopâtre II à Alexandrie, Philométor, peut-être sous la tutelle de son oncle à Memphis, cette situation rappelle celle que l'on trouvera plus tard dans le royaume séleucide, alors que Démétrius II est prisonnier des Parthes et que la reine Cléopâtre Théa régnait à Antioche mariée avec son beau-frère, Antiochus VII Sidétès, provisoirement roi.

Quoi qu'il en soit, et pour le faire bref, rappelons que la réconciliation des deux frères provoqua une seconde campagne d'Antiochus IV. Elle fut foudroyante. Mais quand il arriva devant Alexandrie, vers la fin de juin ou au début de juillet, la défaite de Persée était consommée (22 juin 168). Avant l'assaut décisif Popilius Lænas parut au quartier général d'Éleusis. L'avenir des royaumes orientaux était fixé. Les grandes entreprises sont à jamais interdites à l'Empire séleucide, qui se dissoudra dans les divisions; quant à l'Égypte, sauvée par Rome, elle tombe pour toujours dans la clientèle romaine. On ne saurait méconnaître, dans cet abaissement, la grande part de responsabilité qui pèse sur Eulæos et sur Lénæos[2].

P. Jouguet.

[1] Tite-Live, xlv, ii, 3-4. Otto, *op. cit.*, p. 17, rejette ce témoignage.

[2] Leur élévation et leur chute soudaines avaient certainement beaucoup frappé les contemporains. Je dois à l'amitié de Franz Cumont la connaissance d'un passage du VIIIe livre de Firmicus Maternus qui fait une allusion très claire à leur aventure, que, selon leur coutume, les astrologues avaient mise en rapport avec l'état du ciel, pour tirer de cette observation une règle générale; ils nous apprennent que sous le signe du Taureau (qui in dextro cornu Tauri habuerit horoscopum) naissent parfois des eunuques *satis felices et quibus regni tuitio credatur.* Mais la disgrâce royale amène bientôt la catastrophe : *sed postea offenso principe mala morte morientur...* Mais il faut renvoyer au beau commentaire de Franz Cumont, p. 211-212 de l'appendice de son livre à paraître sur l'*Égypte astrologique.*

LE BARRAGE DE NAG-HAMADI

ET LA

SURÉLÉVATION DU NIL SOUTERRAIN D'ÉTIAGE

LE LONG DE LA LIGNE DE REMOUS D'EXHAUSSEMENT[1]

(avec 3 planches)

PAR

CH. AUDEBEAU BEY.

Le barrage en maçonnerie construit à travers le Nil, à une quinzaine de kilomètres en aval du village de Nag-Hamadi (Haute-Égypte), a été commencé en 1928 et terminé en 1930. L'année suivante, il a été mis en charge. La retenue d'étiage, de 1 m. 37 au début, a été progressivement augmentée; elle se mesure maintenant par 4 mètres, en chiffre rond.

La morphologie topographique de la vallée d'Égypte, d'Assouan, à l'apex du Delta, est celle d'une surface convexe; le Nil coule sur l'ados du bombement.

La surélévation du plan d'eau du fleuve, au moment de l'étiage, et le long de la ligne du remous d'exhaussement du barrage, devait entraîner nécessairement le relèvement du Nil souterrain pendant la même période de l'année.

Avant de donner la valeur de ce relèvement, je pense qu'il est utile de rappeler succinctement les quelques mesurages qui furent effectués sur la nappe souterraine et le Nil qui l'alimente, depuis l'expédition du général Bonaparte jusqu'à nos jours.

[1] Communication présentée à l'Institut d'Égypte dans sa séance du 5 avril 1937.

XVIIIe SIÈCLE.

OBSERVATIONS DE GIRARD,

DANS LA MOYENNE ET LA HAUTE-ÉGYPTE, EN 1799.

Dans ma communication du 14 janvier 1918 à cet Institut [1], j'appelais l'attention sur les recherches de Girard, en Haute et Moyenne-Égypte. Ces recherches de haut intérêt, un peu occultées dans les grands chapitres de la *Description de l'Égypte* [2], semblent avoir passé inaperçues des hydrauliciens pendant plus d'un siècle.

Girard fit creuser 21 puits selon trois alignements normaux au cours du Nil, sur l'une et l'autre rives, à Assiout, à Kéneh et à Esneh.

Les puits d'Assiout et de Kéneh furent mesurés, chacun une fois seulement le 16 floréal et le 17 prairial de l'an VII (5 mai et 5 juin 1799). Les puits d'Esneh furent examinés à deux reprises, d'abord entre le 24 messidor et le 1er thermidor (12 et 19 juillet), puis le 14 thermidor (1er août).

Quelles que fussent les difficultés de l'entreprise, en période d'insécurité, de marches pénibles sur des plaines sans route, très crevassées et dont la température à la surface atteignait et dépassait parfois 75°, Girard n'en énonça pas moins, en un temps incroyablement court, que la nappe souterraine s'épanchait du pied des falaises qui enserrent la vallée à l'est et à l'ouest jusqu'au lit mineur du Nil pendant la saison des basses eaux ou, en d'autres termes, que le niveau du fleuve était plus bas que celui de la nappe à cette époque de l'année. D'autre part, au vu de la première montée de la nappe le 1er août 1799, dans le puits d'Esneh le plus proche du Nil, soit une quarantaine de jours après le début de la crue du fleuve, Girard concluait déjà que, pendant la phase des hautes eaux, le fleuve devait s'épancher de son lit majeur vers le pied des collines Arabique et Libyque, c'est-à-dire se trouver à un niveau plus haut que celui de la nappe.

(1) Institut d'Égypte. *Observations des savants de l'Expédition française sur les eaux souterraines en Égypte* (janvier 1918), par Ch. Audebeau bey.

(2) *Description de l'Égypte*, t. XX, section II.

Eu égard au manque de nivellement général du pays, le grand ingénieur ne put déterminer les lois du mouvement du Nil souterrain dans le sens longitudinal de la Vallée.

Au voisinage du fleuve, la profondeur de l'eau souterraine atteignait 8 m. 59 à Assiout, 8 m. 959 à Kéneh et 8 m. 145 à Esneh mais, en ce dernier alignement, l'alimentation de la nappe par le Nil était déjà commencée.

Dans ma communication du 14 janvier 1918, j'ai parlé des admirables recherches hydrauliques et agricoles auxquelles s'était adonné Girard, en même temps que de celles se rapportant aux eaux souterraines.

XIXe SIÈCLE.

Le Saint-Simonien Ayme bey (ou Emme bey), Lombardini et quelques autres observateurs ont eu leur attention appelée par la question des eaux du sous-sol. L'absence de plans topographiques et de nivellements suffisamment exacts a dû empêcher ces savants de s'occuper de recherches complètes dans la voie tracée par Girard. L'expression de réservoir souterrain a été cependant employée. Lombardini disait, vers 1865, que la masse d'eau contenue dans le sol du pays étonnerait, un jour, les ingénieurs.

Vers les dernières années du XIXe siècle, Sir Scott Montcrieff, Sous-Secrétaire d'État au Ministère des Travaux Publics, faisait allusion à l'opinion de certains ingénieurs du temps, relativement à la retenue envisagée pour le grand barrage de la pointe du Delta. «Il se trouve en Égypte, des personnes dont l'opinion mérite d'être prise en considération, qui pensent que le système d'irrigation pérenne est destiné sûrement, quoique lentement, à amener la ruine du pays. Elles déclarent que la présence constante d'humidité dans le sol apporte des sels à la surface et que le mal ne fera que s'accroître si on maintient le barrage à 3 mètres (1884)» [1].

D'autre part, Sir William Willcocks disait, quelques années plus tard (1889) : «Le niveau de la nappe souterraine, dans la moitié de la partie

(1) La retenue de 1884 avait été très faible. C'est à partir de 1903/04 que la retenue a été très augmentée, comme suite à la mise en service du réservoir d'Assouan et à la restauration du barrage de Mougel bey.

sud du Delta, a été augmenté d'une façon permanente depuis que les travaux du grand barrage du Nil, en 1884, ont permis une retenue d'eau, en été. Des cultivateurs ont informé l'auteur qu'ils ont pu, vu cette hausse, établir des puits supplémentaires, parce qu'ils ont à élever l'eau d'un mètre en moins que par le passé. Cette hausse de l'eau du sous-sol constitue un grand danger pour l'Égypte ».

XXe SIÈCLE.

Karl Abel a foré beaucoup de puits dits artésiens. Il était très averti sur le problème des eaux souterraines. J'ignore toutefois s'il a fait des publications sur la question.

OBSERVATIONS DE M. NAUS À NAG-HAMADI, EN 1905.

Peu d'années après la mise en exploitation du réservoir d'Assouan, M. Naus, alors directeur de la sucrerie de Nag-Hamadi, pratiqua des mesurages de la nappe souterraine naturelle dans quatre puits de sakieh, alignés normalement au cours du Nil et sur la rive gauche. Les appareils élévatoires de ces puits avaient été enlevés.

Les mesurages, effectués du 1er juin au 19 octobre 1905, donnèrent les résultats suivants :

	NIVEAUX DE L'EAU DANS LE NIL ET DANS LES PUITS.	AMPLITUDE ANNUELLE DE L'ONDE.
Niveau d'étiage du Nil en 1905 (année de moyen étiage)......	60m 75	6m 40
— de crue — — (crue moyenne).............	67m 15	
— d'étiage de la nappe souterr. natur., en 1905 (1er puits).	61m 86	4m 87
— de crue — — —	66m 73	
— d'étiage — — (2e puits).	62m 60	4m 07
— de crue — — —	66m 67	
— d'étiage — — (3e puits).	62m 80	3m 40
— de crue — — —	66m 20	
— d'étiage — — (4e puits).	63m 33	2m 42
— de crue — — —	65m 75	

Le premier de ces puits était placé à 590 mètres environ à l'ouest du Nil, le second à 535 mètres du premier, le troisième à 250 mètres du second et le quatrième à 765 mètres du troisième.

Ainsi, la nappe souterraine naturelle, ou Nil souterrain, s'infléchissait, en 1905, du pied du désert Libyque vers le lit mineur du fleuve visible pendant la période des basses eaux et, inversement, du lit majeur vers le désert au moment des hautes eaux, comme l'avait trouvé Girard cent six ans auparavant à Assiout, à Kéneh et à Esneh. Près du fleuve, la profondeur de la nappe sous le sol était environ de 7 mètres.

OBSERVATIONS DE H. T. FERRAR EN HAUTE ET EN MOYENNE-ÉGYPTE PENDANT L'ANNÉE 1908.

ESSAIS EN BASSE-ÉGYPTE (1910-1913).

Pendant tout le cours de 1908, Ferrar, géologue du Survey Department, a mesuré le Nil souterrain dans des puits de sakieh disposés selon de nombreux alignements normaux au fleuve en Moyenne et en Haute-Égypte. Au nombre de ces alignements, il faut citer celui de Nag-Hamadi.

Ferrar utilisa, dans les environs de cette localité, cinq puits sur la rive gauche et six sur la rive droite. Ces derniers ayant été comblés, nous n'en parlerons pas. Voici les mesurages effectués le premier de chaque mois :

	NIVEAUX DE L'EAU DANS LE NIL ET DANS LES PUITS.	AMPLITUDE ANNUELLE DE L'ONDE.
Niveau d'étiage du Nil (année de faible étiage)..........	60m 35	8m 35
— de crue — (— crue intense).........	68m 70	
— d'étiage du puits Khalafalla. Eau souterr. natur....	61m 85	6m 25
— de crue —	68m 10	
— d'étiage du puits Gélani —	62m 05	5m 85
— de crue — —	67m 90	
— d'étiage du puits Abdallah —	62m 60	4m 60
— de crue — —	67m 30	
— d'étiage du puits Kubanieh —	63m 60	2m 20
— de crue — —	65m 80	

Le mouvement annuel de la nappe souterraine naturelle s'infléchissait du désert vers le Nil mineur pendant la période des basses eaux et du Nil majeur vers le désert au moment des hautes eaux, comme il avait été trouvé en 1799 et en 1905.

La profondeur maximum de la nappe, près des bords du Nil, était de l'ordre de 8 mètres, bien que les grandes installations élévatoires de Derb et de Khodéreh aient déversé pendant l'étiage un important volume d'eau d'arrosage sur les terres cultivées en produits d'été. En dépit de l'exsudation considérable du sol, des feuilles et des tiges de cotonniers et de cannes à sucre, l'égouttement de ces cultures n'en a pas moins une action assez importante et tend à faire augmenter les niveaux de l'eau souterraine. Mais l'étiage de la nappe en 1908 avait été bas du fait de la médiocrité de la crue du Nil, en 1907.

En Basse-Égypte, Ferrar fit plusieurs essais culturaux relatifs à l'influence de la nappe souterraine sur la culture du cotonnier et obtint des résultats du même ordre que les miens dont il sera parlé plus loin.

LE NIL SOUTERRAIN DANS LA RÉGION DE NAG-HAMADI APRÈS LA MISE EN SERVICE DU BARRAGE.

OBSERVATIONS DE S. E. MOHAMED CHAFIK PACHA, EN 1935.

En mai 1932, M. Naus chargeait les agents locaux de la Société égyptienne d'irrigation de procéder aux mesurages de la nappe souterraine naturelle en divers points de la région de Nag-Hamadi. Les relevés furent faits seulement pendant l'été. Au cours des mois de juin et de juillet, les niveaux du Nil dépassaient de plus de 3 mètres ceux de 1905 et de 1908 qui se rapportaient, il est vrai, à des années de faible étiage. Les niveaux de la nappe étaient également plus hauts qu'en 1905 et en 1908. En 1935, les mesurages furent repris avec soin sous la direction de S. E. Mohamed Chafik Pacha. Les constatations furent l'objet d'une publication de grand intérêt. La retenue du barrage fut environ le double de celle de 1832. Le Nil souterrain se montra plus

bas, pendant l'étiage, aux confins du désert que dans le voisinage du fleuve visible.

		NIVEAUX DU NIL.	NIVEAUX DE L'EAU DANS LES PUITS.
Étiage du Nil, en 1935 (Derb)		65^{m} 10 à 65^{m} 50	
Crue — (—)		68^{m} 50	
Étiage de la nappe souterraine naturelle dans le puits de	Khalafalla	....	65^{m} 50
	Gélani	....	65^{m} 40
	el Kubanieh	....	64^{m} 50

On se trouvait donc, en 1932 et en 1935, devant des résultats opposés à ceux enregistrés par Girard en 1799, par M. Naus en 1905 et par Ferrar en 1908. Le Nil visible s'épanche maintenant pendant toute l'année dans le fleuve souterrain. Il ne draine donc plus le sol et le sous-sol à aucun moment de l'année tandis qu'avant le barrage, le drainage s'effectuait pendant l'abaissement du niveau, après la crue annuelle et pendant la période des basses eaux qui suivait, c'est-à-dire pendant sept à huit mois de l'année, au total (drainage transversal de la vallée).

OBSERVATIONS DE 1936.

La planche n° 2 donne les niveaux comparés du Nil et du fleuve souterrain pendant les années 1908 et 1936. De petites mares se sont fait jour à la lisière des collines Libyques, au cours des dernières années.

En 1908, Ferrar avait fait des mesurages de la nappe naturelle à Dichneh (pl. 3). Les puits observés n'ont pas été retrouvés. Il eût été intéressant de connaître si l'action du barrage a encore un effet proche de cette petite ville, qui est distante de l'ouvrage d'une trentaine de kilomètres.

Les phénomènes qui viennent d'être décrits pour Nag-Hamadi se répètent le long de la ligne de remous d'exhaussement, des autres barrages du Nil, savoir : Esneh, Assiout, apex du Delta et Zifteh. L'intensité

en est toutefois plus réduite près de ce dernier ouvrage, à cause de la forme en éventail du Delta et de l'approche de la mer.

EXPÉRIENCES ET OBSERVATIONS DE M. AUDEBEAU BEY

DANS LE CENTRE ET LE SUD DU DELTA.

Pendant le groupe des cinq années 1908-1912, j'ai fait procéder à des mesurages quotidiens de la nappe souterraine naturelle dans des puits métalliques de 35 à 45 mètres de profondeur, improprement appelés artésiens, que l'ancienne Commission des Domaines de l'État possédait dans le centre et le nord de la Basse-Égypte, puits que le hasard avait disposés selon des méridiennes et des parallèles géographiques. Notre confrère Breccia, directeur du musée gréco-romain d'Alexandrie, faisait relever tous les jours, à mon intention, le niveau de la nappe souterraine qui inonde les galeries inférieures *a loculi* des hypogées du Kom el-Chokafa, à Alexandrie, hypogées qui datent du siècle des Antonins. L'eau de ces catacombes était bien celle du Nil souterrain, comme je l'avais prévu.

D'autres mesurages étaient enregistrés quotidiennement dans des tuyaux enfoncés de 3 mètres seulement dans le sol et qui étaient placés selon des alignements droits normaux à plusieurs canaux des teftiches de Santa et de Barari el-Mandoura, on obtenait ainsi la nappe naturelle ou l'eau souterraine artificielle suivant les cas.

J'effectuais, en même temps des expériences diverses sur l'évaporation, l'exsudation du cotonnier et du maïs, la température du sol. Je procédais, en outre, à des essais culturaux avec des plans d'eau souterrains de profondeurs différentes en fosses spéciales ou en pleins champs. La production cotonnière se montrait toutes proportions gardées, d'autant plus importante, dans ces essais, que la profondeur de l'eau dans le sol était plus grande [1].

---

[1] Ces expériences et ces observations ont fait l'objet de publications de la part de la Commission des Domaines de l'État égyptien, de l'Institut d'Égypte, de la Société Khédiviale de statistique et de législation, de la Société des ingénieurs civils de France et des Annales des Ponts et Chaussées à Paris.

En 1918, le plan d'eau du Nil souterrain fut particulièrement haut, puisque les crues du fleuve de 1916 et de 1917 avaient été très intenses.

Les sondages exécutés près du lac Borollos accusaient jusqu'à 90 o/o d'argile. Le Nil souterrain, très salé en ces parages lacustres, s'y montrait réellement artésien, comme je l'avais pensé. La grande plasticité des terres empêche heureusement l'ascension de l'eau salée près de la surface du sol ou en cette surface même. Au début des temps, le drainage par fonction épipolhydrique seule, au moment de la vidange annuelle des bassins d'inondation, avait permis la mise en culture de ces régions. Il avait suffi ensuite au dessalement permanent pendant des millénaires successifs et jusqu'aux sombres jours où l'incurie des pouvoirs défaillants laissa les champs verdoyants se changer en désert.

Depuis le début de ce siècle, la verdure tend à subjuguer le désert. Mais les hommes d'aujourd'hui aiment aller vite et ils ne peuvent plus se contenter du lent drainage épipolhydrique d'un lointain passé. Ils ont ajouté à ce drainage de surface celui de percolation dans des artères *ad hoc*, avec rejet mécanique des eaux de culture dans les lacs côtiers ou dans la mer.

Dans les terres du nord du Delta (Bararis), les canaux à plan d'eau élevé n'occasionnent ordinairement pas d'infiltration et les arrosages par gravité y sont à recommander.

Dans le centre et le sud du Delta, la situation est différente. Les sols perméables et les sols peu ou point perméables s'enchevêtrent. En Moyenne et en Haute-Égypte la perméabilité est encore plus grande, de par la formation naturelle des dépôts de densités différentes.

Dans les sols perméables, le drainage par égouttement, ou par fonction bathydrique, s'effectue d'une manière très satisfaisante. Mais dans les terres où ce mode d'assainissement naturel est empêché ou diminué par la présence de bancs ou de lentilles peu ou point perméables, la production de plantes, notamment de celles à racines profondes, a fortement baissé depuis environ un quart de siècle, c'est-à-dire à la suite de la surélévation du plan d'eau d'étiage des canaux publics. A ce moment, cette surélévation avait permis de ne pas augmenter la section des canaux pour la majoration de débit donné par le réservoir d'Assouan; elle facilitait, d'autre part, les arrosages par gravité dans différentes zones,

arrosages que bien des agriculteurs regardaient avec des yeux d'amour. Mais il n'y a pas de rose sans épines. Les régions du centre et du sud de la Basse-Égypte ne possédaient pas de drains spéciaux; les canaux d'irrigation avaient rempli cet office à souhait, depuis la fin des antiques bassins d'inondation jusque dans les premières années du xxe siècle. Ils cessèrent alors de jouer ce rôle et commencèrent à infiltrer les terres. Des efflorescences salines se montrèrent. Dans ma communication du mois de novembre 1932, les diagrammes d'années successives indiquent des champs infiltrés par le Canal Gaafarieh, qui en est cependant éloigné de 400 mètres.

Rien d'étonnant donc à l'affaissement vers 1904, de la production cotonnière du teftiche de Santa, pour citer un exemple. Cette circonscription agricole était le joyau de la Commission des Domaines de l'État. La production agricole ne s'y est plus relevée.

Prière au lecteur de se reporter à l'étude que j'ai fait paraître à Paris, dans les *Annales des Ponts et Chaussées*. J'y ai exposé un résumé du problème du drainage en Égypte, avec les avantages et les inconvénients de diverses formes qu'il comporte. Cette étude montre que la standardisation ne saurait être appliquée dans tous les cas puisque le drainage par artères spéciales est efficace là et sans nécessité quelquefois à côté.

Il y a une quinzaine d'années, Victor Mosseri et moi faisions remarquer ici le rôle de premier plan joué par le crevassement intense des terres dans la fécondité légendaire de l'Égypte. Ce crevassement ne se produit plus au cours des années de présence sur le sol de culture de cotonniers et de canne à sucre, à cause des arrosages nombreux. Il est plus faible que dans les anciens bassins pendant les années de jachère d'avant-crue, eu égard au retard de l'enlèvement de la récolte de trèfle d'Alexandrie (bersim) et à l'avance des semailles du maïs.

La question du crevassement mérite la plus grande attention, aussi bien maintenant que dans l'avenir.

Il sera de la plus haute importance que les leçons que nous aura léguées l'admirable système des bassins d'inondation ne se perdent pas et il sera sage de se souvenir de l'enquête magistrale faite par Girard en 1799. La production moyenne des bassins en Haute-Égypte était de 2 tonnes de blé à l'hectare, sans qu'il fût fait usage de labour, à proprement parler, ni emploi de fumier de ferme ou d'engrais d'aucune sorte, et cela malgré l'administration détestable les Mamelouks qu'exposait Bonaparte à son frère Joseph, dans sa lettre du 7 thermidor de l'an VI.

Je ne désirerais pas qu'on se méprît à ce sujet et qu'on supposât que je voudrais voir restaurer le régime des bassins d'inondation. Certes, les avantages de ces bassins étaient très grands pour l'assainissement et le dessalement permanents des terres, mais ils ne se prêtaient pas à la culture d'été : coton et canne à sucre, entre autres. Ces produits sont indispensables au stade de civilisation industrielle, commencé il y a une centaine d'années. Sans eux, il serait impossible à l'Égypte de nourrir ses nombreux enfants, dont le nombre est deux fois plus grand que pendant les périodes les plus prospères de sa longue histoire et six à sept fois plus élevé que lors du recensement fait au cours de l'occupation française. Alexandrie, métropole intellectuelle et commerciale du monde pendant la période hellénistique, ne contenait plus que 5.000 habitants en 1799. La densité au kilomètre carré de surface cultivée est maintenant de l'ordre de 650 habitants.

Pour résumer, les retenues des barrages du Nil devraient être modérées, afin de n'entraver que le moins possible le drainage naturel de la vallée par le lit mineur du fleuve visible. Les barrages permettent, il est vrai, à l'État, de faire des économies pour le curage de canaux moins profonds et aux agriculteurs de diminuer, voire même de supprimer, en quelques cas, leurs dépenses pour les appareils élévatoires.

La présence de barrages à travers le Nil pourrait s'accompagner de l'utilisation des retenues de ces ouvrages pour la production d'énergie électrique. Mais n'y a-t-il pas à craindre que la production agricole soit mise en parallèle avec un revenu industriel hypothétique? Le maintien de la fécondité du sol doit être recherché à tout prix; les solutions de drainage escomptées à ce sujet peuvent être contingentes, en l'espèce. Personnellement, j'ai réalisé beaucoup de travaux de drainage dans les Bararis, mais j'aurais des craintes si un projet de la nature qui s'offre à Nag-Hamadi m'était demandé. J'aurais toujours présente à l'esprit l'idée des difficultés pouvant résulter et une pression hydrostique accrue au barrage et la tendance chez certains techniciens, quelquefois peu portés vers les choses de l'agriculture, à augmenter encore la retenue.

Pendant mon long séjour dans les régions du centre de la Basse-Égypte, j'ai constaté les résultats excellents donnés par les canaux à niveaux d'eau inférieurs à ceux des terres traversées. Pour ces raisons, j'ai toujours été en faveur de retenues modérées au barrage de la pointe du Delta (et par extension à tous les barrages), c'est-à-dire au retour à des niveaux d'eau plus bas que ceux adoptés il y a près d'un quart de siècle (région du nord du Delta exceptée).

Mon ami et maître vénéré Sir William Willcocks était acquis à cette manière de voir ainsi que le géologue Ferrar et bien des personnes que la question de la trop grande humidité du sol préoccupait.

En d'autres contrées, les arrosages par gravité sont en faveur, mais les conditions n'y sont pas les mêmes que dans la vallée d'Égypte, aux points de vue nature du sol et du sous-sol, morphologie de surface, abondance et modicité du prix de la main-d'œuvre.

L'élévation de l'eau par appareils perfectionnés et même rudimentaires est peu dispendieuse, notamment depuis que divers de ces derniers ont été améliorés et ont eu leur rendement mécanique augmenté. Enfin, nombre d'agriculteurs avertis se montrent moins enclins que par le passé à considérer les arrosages par gravité comme une panacée.

Avant l'élévation du plan d'eau, les canaux, — nous l'avons dit, — constituaient un bon système de drainage par percolation pour les terres peu ou point perméables dans les profondeurs, tandis que le drainage par fonction bathydrique s'exerçait à merveille dans les sols perméables.

On ne saurait relier le problème du drainage à la standardisation si prônée dans d'autres domaines à notre époque. Il y a des systèmes divers d'assainissement qu'il faut mettre en pratique suivant les cas. On doit pouvoir les conjuguer si besoin est, comme je le disais dans les *Annales des Ponts et Chaussées,* à Paris, en 1931.

Ch. Audebeau bey.

Le Caire, ce 5 avril 1937.

LES « CONTROVERSES » DE FAKHR AL-DĪN RĀZĪ[1]

PAR

PAUL KRAUS.

Les remarques suivantes ne prétendent point donner un exposé exhaustif de la pensée d'un grand théologien musulman. Elles se contentent de présenter un document curieux qui contribuera peut-être à élucider quelques traits de sa personnalité.

Abū ʿAbdallāh Muḥammad b. ʿUmar b. al-Ḥusayn al-Rāzī, surnommé *Fakhr al-Dīn* (Gloire de la religion), est une des figures les plus saisissantes de l'Islam post-ghazālien. Dialecticien très subtil, d'une culture philosophique et théologique des plus vastes, d'un courage intellectuel assez rare à son époque, il compte parmi les grands représentants de l'Islam sunnite. Bien qu'une grande partie de ses œuvres soit conservée et même éditée, les recherches modernes ont fait fort peu pour lui rendre justice. Goldziher lui avait consacré un pénétrant article[2], qui ne traite cependant que d'un côté très étroit de sa pensée, à savoir de l'influence que la théologie muʿtazilite a exercée sur lui. Quant aux deux études de M. Horten[3], qui ne sont autre chose qu'une traduction abrégée du *K. muḥaṣṣal* de Rāzī, leur valeur est diminuée, sinon rendue douteuse, par le grand nombre de fautes de traduction et d'interprétations arbitraires. Que la personne de Rāzī soit encore toujours traitée de quantité négligeable, on le voit par le fait que l'*Encyclopédie de l'Islam* l'a exclue de son répertoire.

---

[1] Communication présentée à l'Institut d'Égypte dans sa séance du 5 avril 1937.

[2] *Aus der Theologie des Fakhr al-Dīn al-Rāzī,* dans *Der Islam* III (1912), p. 213-247.

[3] *Die philosophischen Ansichten von Razi und Tusi,* Bonn 1910; *Die spekulative und positive Theologie des Islam nach Razi und ihre Kritik durch Tusi,* Leipzig 1912.

Les biographes et historiens orientaux, tels que Ibn Abī Uṣaybiʿa[1], Ibn al-Qifṭī[2], Ibn Khallikān[3], Ṣafadī[4], Dhahabī[5], Subkī[6], Ibn al-Sāʿī[7] et autres[8], étaient jusqu'à présent les seuls auteurs qui nous renseignaient sur la vie de Fakhr al-Dīn. Né à Rayy en 543 ou 544 de l'hégire (1149-50), dans une famille shāfiʿite et ashʿarite, il avait reçu l'enseignement de son père Ḍiyāʾ al-Dīn, célèbre prédicateur de cette ville[9]. C'est presque tout ce qui nous est connu de sa formation. Lorsque nos sources reprennent sa biographie, il est déjà devenu un théologien et un apologète fort réputé. De Rayy, il se rend à Khwārazm, pour convertir les Muʿtazilites qui, jusqu'à cette époque, forment la majorité de la population[10]. Après des controverses acharnées, il est obligé de se retirer en Transoxiane (*mā warāʾl-nahr*), sans d'ailleurs renoncer à son apostolat. Plus tard, établi à Hérat, il jouit de la protection des sultans Shihāb al-Dīn et Ghiyāth al-Dīn al-Ghōrī ainsi que du Khwārazm-Shāh ʿAlāʾ al-Dīn. Une *medresa* est spécialement construite pour lui, et sa réputation de *Shaykh al-Islām* lui attire un grand nombre de disciples. On raconte

(1) *ʿUyūn al-anbāʾ*, II, 23-30.

(2) *Tārīkh al-ḥukamāʾ* (Caire 1326), 190-92.

(3) *K. wafayāt al-aʿyān* (Caire 1299), I, 600-602.

(4) *K. al-wāfī biʾl-wafayāt,* ms. Taymūr, *Tārīkh* 948, p. 1011 et suiv.

(5) *Tārīkh al-Islām,* ms. Paris 1582, f. 153 *b*-156 *a*.

(6) *Tabaqāt al-Shāfiʿiyya al-kubrā* (Caire 1324), V, 33-40.

(7) *Al-jāmiʿ al-mukhtaṣar,* vol. IX (éd. Muṣṭafā Jawād, Baghdād 1353), p. 4-6, 171-2, 306-8.

(8) Cf. notamment Ibn al-ʿIbrī, *Mukhtaṣar al-duwal,* p. 419; Ibn Ḥajar, *Lisān al-mīzān,* IV, 426-429; Ṭāsh-Köpri-zādeh, *K. miftāḥ al-saʿāda* (Hayderabad 1328), I 445-451. Khwānṣārī, *Rawḍāt al-jannāt* (lith. Téhéran), 729-31. Voir aussi Ibn Dāʿī, *K. tabṣirat al-ʿawāmm* (éd. ʿAbbās Eghbāl, Téhéran 1333), p. 120, *infra;* Abūʾl-Falāḥ ʿAbd al-Ḥayy al-Ḥanbalī, *Shadharāt al-dhahab* (Caire 1351), V 21-22.

(9) Cf. sa biographie *ap.* Subkī, IV, 285. Son autorité est fréquemment invoquée dans les œuvres de Fakhr al-Dīn; cf. p. e. *Mafātīḥ al-ghayb* (Caire 1307), I, 54; *K. lawāmiʿ al-bayyināt* (Caire 1323), p. 240.

(10) Cf. Goldziher, *l. c.,* p. 222. Dans le *K. manāqib al-imām al-Shāfiʿī* (lith. Caire 1279), p. 75, Rāzī parle de ses discussions avec les Muʿtazilites khwārazmiens (لقد سألني جمع من المعتزلة بخوارزم) sur le libre arbitre et le déterminisme. Quelques anecdotes sur sa prédication à Khwārazm sont rapportées par Qazwīnī, *Āthār al-bilād* (éd. Wuestenfeld, Goettingue 1848), p. 253.

qu'à cette époque il ne se déplace jamais sans être entouré d'au moins trois cents de ses disciples. Tout cela n'empêche cependant pas que des intrigues et des hostilités lui rendent la vie difficile. Son propre frère Rukn al-Dīn fait tout pour fomenter contre lui la fureur de la populace[1]. En 595 H. lors d'un séjour à Fērōzkūh, une véritable émeute, déclanchée par la secte ultra-orthodoxe des Karrāmiyya, éclate contre lui. On l'accuse d'avoir trahi le vrai Islam aux dépens d'un Aristote, d'un Avicenne, d'un Fārābī[2], et le sultan a beaucoup de peine à lui sauver la vie[3]. Rentré à Hérat, il y meurt en 606/1209, peu de temps avant l'invasion des Tatars.

La doctrine de Fakhr al-Dīn représente un essai très original et très curieux de conciliation de la philosophie avec la tradition religieuse. Bien que Ashʿarite déclaré, il ne craint pas de contredire le fondateur de l'école sur des points essentiels de sa doctrine[4]. Son esprit rationaliste qui ne recule devant aucune exigence de la raison, l'a mené sur des voies dans lesquelles aucun de ses précurseurs n'avait osé s'engager. Dans son «Commentaire des *Ishārāt*»[5] ainsi que dans ses «Recherches orientales» (*al-Mabāḥith al-mashriqiyya*)[6], il se présente non seulement

(1) Cf. Ibn Abī Uṣaybiʿa, II, 25.

(2) Selon Dhahabī, *Tārīkh,* f. 154 *a,* on l'accusait d'avoir poussé son rationalisme jusqu'à opposer sa propre autorité à celle du Prophète. Et on lui attribuait ces paroles vraiment hérétiques : قال محمد التازى وقال محمد الرازى.

(3) Cf. Ibn al-Sāʿī, p. 5; Ibn al-Athīr, XII, 63; Dhahabī, *Tārīkh, s. a.* 595.

(4) Du moins dans ses œuvres de jeunesse, Rāzī avait abandonné l'atomisme d'Ashʿarī (cf. *K. al-mabāḥith al-mashriqiyya,* II, 11), pour revenir peut-être plus tard (cf. *Mafātīḥ al-ghayb,* I, 5 et *K. lawāmiʿ al-bayyināt,* p. 229) sur son jugement trop sévère. A la critique de l'atomisme, il a consacré son *K. al-jawhar al-fard* (cf. Ibn Abī Uṣaybiʿa, II, 30), dont Ṭūsī, *Sharḥ al-ishārāt,* éd. Stambul, p. 4, nous a laissé une courte analyse. Selon Khwānṣārī, p. 730, *infra,* il aurait aussi critiqué la doctrine ashʿarite des attributs divins.

(5) Les éditions de Istambul (1290 H.) et du Caire des commentaires de Rāzī et de Ṭūsī ne contiennent que l'explication des parties physique et métaphysique des *Ishārāt,* la partie logique étant omise. Selon une notice *ap.* Ibn al-Qifṭī, *Tārīkh al-ḥukamāʾ*, Caire 1326, p. 161, le shāfiʿite ʿAlī b. abī ʿAlī al-Āmidī (mort après 631 H.; cf. aussi Subkī, V, 129) a écrit un *K. al-maʾākhidh ʿala Fakhr al-Dīn fī sharḥ al-ishārāt* (cf. Brockelmann, *G A L,* I, 454 et *Suppl.* I, 816).

(6) Impr. Hayderabad, 1343, 2 vol.

en critique, mais encore en interprète et continuateur de l'œuvre d'Avicenne. La réconciliation de la philosophie avec la théologie s'effectue pour lui sur le plan d'un système platonisant qui dérive en dernier lieu de l'interprétation du Timée. Par là, Rāzī devient un des représentants les plus marquants d'une tradition philosophique dont les étapes n'ont pas encore été entièrement élucidées[1]. En matière de physique, son maître, fréquemment invoqué au cours de ses ouvrages, est le philosophe juif Abū'l-Barakāt Hibatullah b. Malkā al-Baghdādī[2], dont l'œuvre capitale, le *K. al-muʿtabar,* encore inédite, réserve nombre de surprises pour l'historien de la philosophie médiévale[3]. Aussi prend-t-il en considération, plus que tout autre philosophe musulman, les doctrines de son grand compatriote, le philosophe et médecin Abū Bakr Muḥammad b. Zakariyyā al-Rāzī[4]. Parmi ses autres œuvres importantes citons son volumineux commentaire du Qor'ān qui n'est point seulement, comme on l'a souvent dit, la réplique ashʿarite aux commentaires théologiques des Muʿtazilites, tel que le *Kashshāf* de Zamakhsharī[5]. En feuilletant ce commentaire, on s'aperçoit que son auteur, prenant comme prétexte la thèse que le Qor'ān contient toute science[6], y discute les problèmes les plus ardus de sa philosophie. Sa curieuse prédilection pour le philosophe-poète Abū'l-ʿAlā al-Maʿarrī, qui ne saurait certainement être considéré comme orthodoxe, ne s'exprime pas seulement dans le fait qu'il a commenté son *Dīwān*[7], mais encore dans les citations éparses que

---

[1] Cf. S. Pines, *Beitraege zur islamischen Atomenlehre* (Berlin 1936), p. 81 et suiv.; le même, dans *Islamic Culture,* XI (1937), p. 66 et suiv.

[2] Cf. p. e. *Al-mabāḥith al-mashriqiyya,* II, 286, 392, 396, 398, 475 etc.; *al-Maṭālib al-ʿāliya* (ms. Caire, *Tawḥīd,* 45 M, f. 213 *b*); et notamment le long fragment sur le *ism aʿzam* cité dans le *K. lawāmiʿ al-bayyināt,* p. 71-73. Voir encore Khwānṣārī, p. 730.

[3] Cf. les remarques préliminaires de Pines, *Beitraege,* p. 82 et suiv.

[4] *Al-mabāḥith al-mashriqiyya,* I, 246, II, 297; *K. al-muḥaṣṣal* (Le Caire 1323), 57 (voir le commentaire de Ṭūsī); *K. al-maṭālib al-ʿāliya,* f. 208 *b;* cf. *infra,* p. 19.

[5] Cf. Goldziher, *Die Richtungen der islamischen Koranauslegung* (Leyde 1920), p. 123.

[6] *Mafātīḥ al-ghayb,* I, introduction.

[7] Le *Sharḥ siqṭ al-zand,* inachevé, est cité par la plupart des biographes.

l'on en rencontre à travers ses œuvres[1]. Son *K. al-muḥaṣṣal,* sorte de somme des problèmes du *kalām* ashʿarite, exposé à la lumière de la philosophie, est devenu pour la postérité une œuvre presque classique. Vu la liaison étroite entre les problèmes du *kalām* et les principes (*uṣūl*) de la jurisprudence musulmane, on ne sera point étonné de le voir aborder ces derniers dans un certain nombre de ses ouvrages.

Le nouveau document que je me propose de présenter dans les pages qui suivent et qui est apte à projeter quelque lumière sur la personnalité et l'œuvre de Fakhr al-Dīn, est conservé dans un manuscrit unique de la collection du regretté Aḥmad Taymūr Pacha et se trouve maintenant à la Bibliothèque Égyptienne[2]. C'est une sorte d'autobiographie, d'ailleurs très brève — l'écrit ne dépassant guère une cinquantaine de pages — qui porte ce titre ajouté d'une main tardive : مناظرات العلامة الفخر الرازى

---

[1] Cf. notamment *Mafātīḥ,* I, 4.

[2] Ms. *al-Khizāna al-Taymūriyya, maʿâlim,* 130. — Le ms. est récent (daté 1302 H.) et assez fautif (cf. les nombreuses corrections que nous avons dû faire dans le chapitre publié en appendice); mais il remonte en dernier lieu à un archétype écrit vingt-sept ans après la mort de Fakhr al-Dīn. Voici le texte du Post-scriptum (p. 57) : وجدت فى آخر النسخة التى استنسخت هذه منها وقع الفراغ من اتمامه فى أواسط جمادى الآخر سنة ثمان وأربعين وتسعمائة هجرية ووقع نقله عن نسخة كتبت فى سلخ محرم الحرام (سنة) احدى وثلثين وتسعمائة وتلك النسخة قد نقلت عن نسخة سودت فى شوال سنة ثلاث وثلاثين وثمانمائة وتلك النسخة قد نقلت عن نسخة كتبت فى سنة ثلاث وثلاثين وستمائة وكانت كتابتها بعد وفاة الامام فخر الدين الرازى جامع هذه الرسالة بسبعة(!) وعشرين سنة لأن الامام فخر الدين محمد بن عمر بن حسين الرازى المشهور بابن الخطيب جاء فى المائة الخامسة وتوفى فى يوم عيد الفطر سنة ست وستمائة ودفن بهراة المحروسة رضوان الله تعالى عليه وعلى أئمة الدين أجمعين آمين . — وكان الفراغ من هذه النسخة المباركة عصرية الأربعاء الخامس عشر من شهر صفر الخير سنة ١٣٠٢ بقلم الفقير محمد بن العربى بن محمد عاشور غفر الله له ولوالديه آمين

Dès 1920, M. Massignon avait pris connaissance, dans les papiers du shaykh Jamāl al-Dīn al-Qāsimī à Damas, d'un fragment appartenant à la 10e Controverse (voir *Appendice,* p. 26, l. 5-27, l. 4); cf. L. Massignon, *Esquisse d'une bibliographie Qarmate,* dans *Oriental Studies presented to E. G. Browne* (Cambridge 1922), p. 332. Vu que les fautes se trouvant dans ce fragment sont exactement les mêmes que celles de notre manuscrit il faut croire que le shaykh Jamāl al-Dīn a utilisé soit le manuscrit même soit un de ses parents.

فى سياحته إلى سمرقند ثم جهة الهند «Les Controverses de Fakhr al-Rāzī qui ont eu lieu au cours de son voyage à Samarkand et ensuite vers l'Inde».

En voici le début : «Notre seigneur et maître *Fakhr al-Milla wa'l-Dīn* Abū ʿAbdallāh Muḥammad b. ʿUmar b. Ḥusayn al-Rāzī — que Dieu l'ait en sa miséricorde — a dit : Louange à Dieu..... Lorsque je me rendais en Transoxiane, je suis arrivé d'abord dans la ville de Bukhārā, ensuite à Samarkand; puis je l'ai quittée pour aller à Khojand, à Banākit[1] et enfin à Ghazna et dans l'Inde (Penjab). Dans chacun de ces pays j'ai eu des discussions et des controverses avec les célébrités et les grands savants qui s'y trouvaient»[2].

Bien que l'ouvrage ne semble être mentionné par aucune source bibliographique[3], la critique interne met son authenticité hors de doute. En effet, les recoupements sont nombreux que l'on peut établir entre les thèmes qui sont abordés dans ces «Controverses» et les autres œuvres de Rāzī, notamment le *K. al-muḥaṣṣal.*

Du point de vue de la biographie de Rāzī, l'écrit nous apprend quantité de faits nouveaux. Les autres sources ne s'occupent guère que des dix dernières années de l'auteur et l'indication très vague d'un voyage en Transoxiane n'est pas datée[4]. Notre écrit ne nous donne pas seulement

---

[1] Ville en Transoxiane; cf. Yāqūt, *Muʿjam al-buldān, s. v.*

[2] قال مولانا وأستاذنا فخر الملة والدين أبو عبد الله محمد بن عمر بن حسين الرازى رحمه الله الحمد لله رب العالمين والصلاة على محمد وآله أجمعين . فانى لما دخلت بلاد ما وراء النهر وصلت أولاً الى بلدة بخارى ثم الى سمرقند ثم انتقلت منها الى خجند ثم الى البلدة (المعروفة) بيناكت ثم الى غزنة وبلاد الهند . واتفقت لى فى كل واحدة من هذه البلاد مناظرات ومجادلات مع من كان فيها من الأفاضل والأعيان

[3] On pourrait cependant l'identifier avec le *K. ajwibat al-masāʾil al-bukhāriyya* (ainsi et non *al-najjāriyya* est la lecture correcte de Dhahabī) cité *ap.* Ibn Khallikān, Dhahabī et dans le *K. firaq al-muslimīn* (ms. Taymūr, *ʿAqāʾid*, 78, p. 32) de Rāzī lui-même. Cela est d'autant plus probable que les chapitres de notre traité sont surnommés *Masāʾil.*

[4] Cf. Subkī, *Ṭabaqāt,* V, 35, 8, cité *ap.* Goldziher, *Der Islam,* III, 222, note 4. Une confirmation des données de notre livre se lit *ap.* Qazwīnī, *Āthār al-bilād* (éd. Wuestenfeld, Goettingen 1848), p. 252-253, qui rapporte quelques anecdotes sur le séjour de Fakhr al-Dīn à Bukhārā. Il mentionne notamment les discussions dans le

des précisions inattendues à ce sujet, mais la mention de l'an 582 H., qui se trouve dans une des controverses, nous apprend que ces voyages ont eu lieu environ entre la 35e et la 40e année de la vie de Fakhr al-Dīn. Rien ne nous était connu jusqu'à présent de son séjour à Ghazna et dans l'Inde.

Grâce à notre écrit, quelques points essentiels de la bibliographie de Fakhr al-Dīn peuvent également être élucidés. Dans le dernier chapitre du traité, Fakhr al-Dīn raconte, que lors de son passage à Samarkand, il y rencontra un savant nommé al-Farīd (ou Farīd al-Dīn) al-Ghaylānī qui jouissait auprès de ses compatriotes d'une grande réputation de philosophe et qui, dit Rāzī, «étudiait avec ses disciples un certain nombre de mes propres œuvres, tel le *Sharḥ al-Ishārāt,* les *Mabāḥith mashriqiyya* et le *Mulakhkhaṣ*»[1].

Nous apprenons ici que les ouvrages mentionnés de Rāzī datent de la première époque de son activité littéraire et que c'est grâce à eux qu'il était devenu, à peine âgé de 40 ans, une des premières autorités philosophiques et théologiques de son temps. D'autre part, la critique interne nous permet d'établir par des indices certains que le *K. al-muḥaṣṣal* et le commentaire du Qorʾān, surnommé *Mafātīḥ al-ghayb,* datent de la dernière époque de sa vie. Notre traité ne nous permet donc pas seulement un classement plus exact des œuvres de Rāzī, mais il constitue, pour ainsi dire, la clé de toute son évolution intellectuelle. Nous nous contentons de donner un seul exemple caractéristique de cet état de choses. Dans les œuvres philosophiques de sa jeunesse, notamment dans les *Mabāḥith mashriqiyya,* Rāzī avait longuement discuté et réfuté la doctrine de l'infi-

---

cercle savant de Raḍī al-Dīn al-Nayshābūrī lequel est cité à plusieurs reprises dans les «Controverses» (cf. *infra*). — M. Muḥammad Qazwīnī a bien voulu attirer mon attention sur le passage intéressant d'Ibn al-ʿIbrī, *Mukhtaṣar al-duwal,* p. 419, suivant lequel Rāzī se trouvait en 580 h. à Sarakhs, pour se rendre ensuite à Bukhārā. On y lit : وفى مسيره الى ما وراء النهر بقصد بخارى فى حدود سنة ثمانين وخمسمائة اجتاز بعبد الرحمن بن عبد الكريم السرخسى الطبيب ونزل عليه فاكرمه وقام بحقه مدة مقامه بسرخس فاراد ان يفيده مما لديه فشرع له فى الكلام على كليات القانون وشرح المستغلق من الفاظ هذا الكتاب ورسمه باسمه وذكره فى مقدمته ووصفه واثنى عليه

[1] وقد كنت سمعت أن الناس يقرءون عليه تصانيفى كالملخص وشرح الاشارات والمباحث المشرقية

nité de l'Espace et du Vide[1], ainsi que la thèse de la possibilité d'une pluralité des mondes. Par contre, son commentaire du Qor'ān lequel, comme nous venons de le dire, vient après les «Controverses», c'est-à-dire à la dernière époque de sa vie, contient un exposé détaillé de la doctrine contraire : le monde est infini dans l'Espace, le Vide existe effectivement et la pluralité des mondes, soit successifs, soit simultanés, n'est pas seulement possible mais philosophiquement et théologiquement probable[2]. Pareille contradiction dans sa pensée était jusqu'à présent restée sans explication[3]. Un autre exemple sera discuté dans la suite.

Les «Controverses» sont aussi un document des plus saisissants sur le caractère de notre auteur. La vigueur de son esprit, l'agressivité à l'égard de ses adversaires, l'élan du théologien qui n'est point brisé par une crise intellectuelle — nous faisons allusion à Ghazālī[4] — nous montre l'homme d'âge mûr, en pleine conscience de sa supériorité; le dialecticien

(1) *Mabāḥith*, I, 228 et suiv.

(2) *Mafātīḥ*, I, 4; IV, 7.

(3) Pines, *Beitraege*, 84[1], a attiré l'attention sur une divergence doctrinale assez profonde entre les *Mabāḥith* et le *Sharḥ ʿuyūn al-ḥikma* de Rāzī (ms. Paris 5802). Encore plus grande est la distance qui sépare les *Mabāḥith* du *K. al-maṭālib al-ʿāliya*, lequel selon les biographes (cf. Ibn Abī Uṣaybiʿa, II, 29 *infra*, et notamment la notice détaillée d'Ibn Ḥajar, IV, 427-8), est la dernière œuvre philosophique de Fakhr al-Dīn.

(4) Dans ses écrits postérieurs, Rāzī fait souvent état de certaines doctrines mystiques, mais uniquement pour leur valeur esthétique et morale. Ainsi, dans le commentaire du Qor'ān, I, 54, il rapporte une sentence d'Ibn abī'l-Khayr qui rappelle l'interprétation «moniste» d'une parole de Ḥallāj (cf. *Akhbār al-Ḥallāj*, éd. Massignon-Kraus, Paris 1936, p. 37). De même, dans le *K. lawāmiʿ al-bayyināt* (p. 101), il donne un exposé des six étapes de la vie du mystique (*Ṣāḥib al-mukāshafāt*) qui correspondent de près au classement adopté par Suhrawardī Maqtūl dans le *Ṣafīr i Sīmorgh* (cf. O. Spiess et S. K. Khatak, *Three Treatises on Mysticism by Shihābuddīn Suhrawardī, Bonner Orientalistische Studien*, hgg. Kahle und W. Kirfel, Heft 12, Bonn 1935, p. 13 et suiv.; voir aussi *O L Z*, 1936, 539-41). Cf. aussi *ibid.*, p. 74, les trois formes de la *shahāda* (*la ilāha illā Hū — illā Anta — illā Ana*) et, p. 233, les trois formes du *tawḥīd* (*t. al-Ḥaqq li'l-Ḥaqq; t. al-Ḥaqq li'l-khalq; t. al-khalq li'l-Ḥaqq*), qui rappellent les doctrines analogues de Suhrawardī. Que l'œuvre de Suhrawardī (mis à mort en 587 H.) ne fût point inconnue à Rāzī, on le voit par la remarque de Qazwīnī, *Āthār al-bilād*, p. 264. Sur la correspondance légendaire entre Ibn al-ʿArabī et Fakhr al-Dīn, cf. Goldziher, *Vorlesungen*[2], p. 347.

qui sait prouver quoi que ce soit et qui possède des arguments valables contre n'importe quelle position.

D'autre part, ce n'est pas encore le grand prédicateur qui touche au plus profond des sentiments religieux de ses auditeurs; ni encore moins le sage qui renoncera en fin de compte à l'argumentation futile du *kalām*. Notre traité est, en effet, un document humain d'un grand intérêt. Le cadre des «Controverses», récits pleins d'ironie pour les contradicteurs et où l'auteur ne doute pas un instant de la justesse de ses assertions, nous donne quelquefois envie de sourire. Son attitude ici s'oppose curieusement à celle qui frappera plus tard tous ceux qui l'approcheront, et qui a été maintes fois signalée par ses biographes. Rien encore n'est sensible du geste grandiose qui lui fera dire, du haut du *minbar* et en présence de son protecteur Ghiyāth al-Dīn al-Ghōrī : «Ô maître de ce monde! rien ne restera de ton régiment, ni rien de la séduction verbale d'un Rāzī» يا سلطان العالم لا سلطانك يبقى ولا تلبيس الرازى يبقى[1]. Rien non plus n'est sensible de la conviction sincère qui inspirera les paroles suivantes de son «Testament» : «J'ai fait l'expérience de toutes les méthodes du *kalām* et de toutes les voies de la philosophie; mais je n'y ai trouvé ni la satisfaction ni l'apaisement qui égalent la satisfaction et l'apaisement que j'ai éprouvés dans la lecture du Qor'ān»[2]. Quelle distance aussi sépare la fière conscience de soi qui s'exprime dans notre traité, de la résignation modeste que l'on rencontre dans ces vers devenus célèbres : «La marche en avant de notre intelligence n'aboutit qu'à des pièges, et presque tout l'effort des savants n'est qu'erreur» :

[3]نهاية أقدام العقول عقال * وأكثر سعى العالمين ضلال

Les *Munāẓarāt* de Fakhr al-Dīn comprennent seize chapitres surnommés *Masā'il*, de longueurs différentes, c'est-à-dire seize controverses qui ont eu lieu à différents endroits, suivant ses déplacements au cours de son voyage. Les raisons de ces déplacements ne sont jamais indiquées.

Les *dramatis personae* sont des savants shāfiʿites ou ḥanafites, ashʿarites

(1) Subkī, *Ṭabaqāt*, V, 36, *infra*.

(2) Ibn abī Uṣaybiʿa, II, 27, 16.

(3) Cf. mes remarques dans *Z D M G*, n. s. XIV (1935), p. 135.

ou māturīdīs, en partie inconnus des biographes. Rāzī se plaît à mettre en lumière par des traits souvent amusants le caractère de ses interlocuteurs. Al-Raḍī al-Nayshābūrī[1], juriste ḥanafite de Bukhārā, est un homme droit et foncièrement bon, mais d'un raisonnement lent et d'un esprit très lourd[2]. Le Qāḍī de Ghazna est un homme jaloux, ignorant, et qui ne se soucie que de sa popularité[3]. Sharaf al-Dīn Muḥammad b. Mas'ūd al-Mas'ūdī[4], philosophe renommé de Bukhārā, se montre irrité par la moindre objection et fait preuve d'une confiance aveugle et puérile en tout ce qui a été dit ou écrit par Ghazālī. Farīd al-Ghaylānī[5], théologien de Samarkand, réputé comme un modèle de modestie, est en réalité un goujat, qui ne connaît pas les moindres exigences de la politesse envers un hôte, et dont l'attitude injurieuse doit être châtiée en public[6]. Je me

---

(1) Cf. sa biographie *ap.* Qazwīnī, *Āthār,* p. 317 et *ibid.*, 252, 22; Ibn abi'l-Wafā al-Qurashī, *K. al-jawāhir al-muḍī'a fī ṭabaqāt al-Ḥanafiyya* (Hayderabad 1332), II 370; Muḥammad 'Awfī, *Lubāb al-albāb* (éd. E. G. Browne-M. Qazwīnī, London-Leyde 1906), I, 219 et la note p. 347 [je dois la référence à cet ouvrage à l'amitié de M. 'Abbās Eghbāl]. Aucune de ces sources n'indique le vrai nom de Raḍī-ad-Dīn al-Nayshābūrī.

(2) Début du 1er chapitre : أما بلدة بخارى فانى لما وصلت اليها تكلمت مع جماعة فالمرة الأولى تكلمت مع الرضى النيسابورى رحمه الله وكان رجلاً مستقيم الخاطر بعيداً عن الاعوجاج الا أنه كان ثقيل الفهم كليل الخاطر محتاجاً الى التفكر الكثير فى تحصيل الكلام القليل

(3) Chapitre 4 : واتفق بعد هذه الواقعة بسنين متطاولة انى انتقلت الى بلدة غزنة وكان قاضى هذه البلدة رجلاً حسوداً قليل العلم كثير التصنع . ثم اتفق انا حضرنا فى بعض المجالس وكان ذلك القاضى قد جاء بجمع عظيم من عوام غزنة وأمرهم بأن يشغبوا عنه عند خوضى فى الكلام

(4) Mentionné par 'Awfī, *Lubāb al-albāb,* II (London, Leyde 1903), p. 163. Selon Ṭūsī, *Sharḥ al-ishārāt* (Istambul 1290), p. 29, ce même personnage avait été l'objet des critiques de Rāzī (comm. de S. Pines). Selon toute probabilité, ce Sharaf al-Dīn M. b. Mas'ūd al-Mas'ūdī n'est autre que l'auteur du même nom, mentionné par Brockelmann, *G A L,* I, 474. A l'instant, il m'est impossible de vérifier les indications, apparemment erronées, de Rieu, *Suppl. Pers. Br. Mus.* n° 154.

(5) Mentionné dans un vers du poète Rūḥī Walwālajī, *ap.* 'Awfī, *Lubāb al-albāb,* II, 167, 16.

(6) Chapitre 16 : لما ذهبت الى سمرقند وكان قد وصل الى الصيت العظيم من الفريد الغيلانى ولعمرى لقد كان رجلاً مستقيم الخاطر حسن القريحة الا انه كان قليل الحاصل وكان بعيداً من النظر ورسوم الجدل فلما دخلت سمرقند ذهبت الى داره فى الحال وكنت قد سمعت أنه رجل عظيم التواضع فلما دخلت داره وجلست مع أصحابى بقيت زماناً طويلاً فى انتظاره وترك الطريقة المشهورة فى التواضع

contente de reproduire en extrait la caractéristique que Rāzī donne d'un savant théologien nommé al-Nūr (ou Nūr al-Dīn) al-Ṣābūnī et qui est sans doute le même que le ḥanafite Nūr al-Dīn Abū Muḥammad Aḥmad b. Maḥmūd al-Ṣābūnī al-Bukhārī (mort en 580 H.)[1].

2e *Chapitre :* «Dans la ville de Bukhārā habitait un homme appelé al-Nūr al-Ṣābūnī (que Dieu l'ait dans sa miséricorde) qui prétendait être le mutakallim et le dogmaticien par excellence. Or, cet homme avait fait le pèlerinage et, rentré, il était monté en chaire et avait proclamé : «J'ai quitté cette ville pour aller à la Mekke et je suis revenu. Pendant tout mon voyage, je n'ai rencontré personne qui méritât d'être appelé homme. Car ils se sont montrés très loin de toute intelligence et de tout raisonnement». Cette proclamation faite du haut du *minbar,* en présence d'une grande foule d''Iraqiens et de Khorasaniens, ne manqua pas d'offenser et de fâcher les auditeurs. Alors ils vinrent me voir et me racontèrent que cet homme traitait les Khorasaniens et 'Iraqiens en ignorants et idiots. Pendant qu'ils me parlaient, vint quelqu'un qui m'informa que Nūr al-Ṣābūnī venait me rendre visite. Je me levai donc pour aller à sa rencontre et lui rendis des hommages tels que l'exigent les bonnes mœurs.

وحسن الخلق فتأذيت بسبب ابطائه فى الخروج وتأثرت جداً لهذا السبب . ولما خرج وجلس ما أكرمته اكراماً كثيراً بل كنت آتى بأفعال وأقوال تدل على اهانته وذلك أن المكافاة فى الطبيعة واجبة . فلما تسارعنا الى داره على ظن أنه كريم النفس بعيد عن الأخلاق الذميمة ثم انه لما قابل ذلك الاحسان بالاساءة وقع فى خاطرى مقابلة اساءته بما يليق بها جريا على مقتضى قوله تعالى (وجزاء سيئة سيئة مثلها) آلخ

(1) Cf. *al-Fawā'id al-bahiyya fī tarājim al-Ḥanafiyya* (lith. Bombay), p. 50; G. Fluegel, *Die Klassen der Hanefiten* (*Abh. der Deutsch. Morg. Ges.*, II, 3, Leipzig 1862), p. 136, *infra;* 'Alī al-Qārī, *K. al-athmār al-janiyya fī asmā' al-Ḥanafiyya* (ms. Taymūr, *Tārīkh,* 1040, p. 90); Ibn Kamāl Pāsha, *K. ṭabaqat fuqahā' al-Ḥanafiyya* (ms. Taymūr, *Tārīkh,* 1512, p. 50); Qanāli Zādeh, *K. ṭabaqāt al-Ḥanafiyya* (ms. Taymūr, *Tārīkh,* 235, p. 72); Ibn abi'l-Wafā al-Qurashī, *K. al-jawāhir al-muḍī'a fī ṭabaqāt al-Ḥanafiyya,* I, 124; Brockelmann, *Suppl.,* I, 643. — Toutes les sources sont d'accord que Nūr al-Dīn al-Ṣābūnī est mort en 580/1184 et qu'il est enterré dans la *Maqburat al-Quḍāt al-sab'a* à Bukhārā, ce qui est conforme à la chronologie des «Controverses». D'après 'Alī al-Qārī, il a eu, avec le shaykh Rashīd al-Dīn, une discussion, devenue célèbre, sur la question *al-ma'dūm laysa bi-mar'iyy;* pareil problème est discuté ici dans la 2e Controverse.

Lors de l'entretien je lui demandai comment s'était passé son voyage, et alors il me répéta littéralement les paroles (qui m'avaient été rapportées). Il dit : «Depuis que je suis sorti de Bukhārā jusqu'à ma rentrée, je n'ai vu personne qui possédât une connaissance des principes de la théologie ou qui fût capable d'aller au fond d'une question.» — Interrogé, comment il avait pu constater l'ignorance des gens, Nūr al-Ṣābūnī répond naïvement que partout il avait invité les gens à assister à ses conférences, et que personne n'avait osé lui poser la moindre question. Alors, Rāzī démontre la faiblesse de cette assertion en déclarant que les savants n'avaient agi envers Nūr que par pure politesse. «Leur réserve de poser des questions dans des séances pareilles ne démontre nullement leur manque de compétence en ces problèmes. Ayant confondu Nūr al-Ṣābūnī par ma démonstration, je lui demandais de nous exposer le sujet des conférences publiques qu'il avait faites. . . . ».

Alors Rāzī se met à réfuter ses assertions point par point et parvient à la conclusion que Nūr est un ignorant de premier ordre. «Assommé par mes paroles, ce fort homme resta complètement incapable de me réfuter. Il se contenta de bégayer, puis se tut. Après quoi, il quitta la maison, et la séance fut levée».

3ᵉ Chapitre : «Quelques jours après cet incident, quelqu'un de mon entourage me dit que je devais rendre visite à Nūr pour me réconcilier avec lui. Je le fis, et trouvai chez lui une grande assemblée. S'étant aperçu de ma présence, il se mit à déclamer sur le problème de la création en vue de se réhabiliter de son dernier échec. . . . .» Suit une discussion serrée entre Rāzī et Nūr qui aboutit à l'effondrement de tous les arguments de ce dernier. Se voyant pris dans ses propres contradictions et furieux de son nouvel échec, il s'écrie en s'adressant aux auditeurs : «Moi je dis que Dieu est créateur et que, dans son Livre, Il s'est désigné comme tel. Cet homme, par contre, prétend qu'il n'en est pas ainsi». Alors Rāzī, tranquillement, lui répond qu'il est contraire aux règles de la discussion scientifique de vouloir exciter contre l'adversaire les passions de la populace. D'ailleurs, il n'y parviendrait jamais, car cette ville est une ville de savants et d'hommes intelligents qui ne répondraient pas à son appel. Puis il ajoute les paroles suivantes qui ne manquent pas de projeter quelque lumière sur la composition de notre traité :

«Quant à moi, je ne manquerai pas de rendre compte par écrit de notre controverse (*munāẓara*) et de la soumettre aux hommes compétents. S'ils en concluent que j'ai renié le Livre divin, qu'ils me fassent subir le traitement exigé par la loi. Si par contre, ils constatent que tu t'es montré incapable de me répondre et que, pour cela, tu t'es mis à exciter les passions contre moi, ils te traiteront comme il sied. Après quoi, je me mis à mettre par écrit notre controverse. Alors, de peur, il me supplia de ne rien dire à son sujet et reconnut qu'il s'était trop avancé. Ce qui ne contribua point à rendre l'assistance bienveillante envers lui»[1].

Le 5ᵉ chapitre a pour objet une nouvelle controverse avec Nūr. Rāzī, invité par le frère de Nūr à participer à un festin dans la maison de ce dernier, fait tous les efforts possibles pour se réconcilier avec lui, mais l'arrogance de son interlocuteur l'oblige à le réfuter de nouveau en public et à lui faire reconnaître son incompétence en matière théologique.

On chercherait en vain de pareils traits autobiographiques et personnels dans les autres écrits de Fakhr al-Dīn[2]. Là, Rāzī ne fait que discuter les arguments pour ou contre une assertion sans jamais parler de lui-même ou attaquer le caractère de son interlocuteur. Or, cette constatation nous permet peut-être, en comparant notre traité à d'autres traités autobiographiques de la littérature arabe, de découvrir les tendances de l'auteur

---

[1] P. 15 : فنحن نكتب هذه المناظرة التى ذكرناها على الوجه الذى مرت ثم نرسلها الى الأذكياء والعقلاء فان قضوا فيها بأنى أنكرت كتاب الله عاملونى بما يليق بهذا الكلام فان قضوا بأنك عجزت عن الكلام وانتقلت من البحث والنظر الى الشغب والسفه عاملوك بما يليق بك فلما شرعت فى كتابة المناظرة تضرع غاية التضرع آلخ

[2] Parmi les notices autobiographiques dans les écrits de Fakhr al-dīn il faut signaler la fin du *K. firaq al-muslimīn wa'l-mushrikīn* (ms. TAYMŪR, *'Aqā'id,* 178, p. 32), où Rāzī se défend avec véhémence contre les accusations de ses adversaires (karrāmites?): . . . ومع هـذا فان الاعداء والحساد لا يزالون يطعنون فينا وفى ديننا مع ما بذلنا من الجد والاجتهاد فى نصرة اعتقاد اهل السنة والجماعة ويعتقدون انى لست على مذهب اهل السنة والجماعة وقد علم العالمون ان ليس مذهبى ولا مذهب اسلافى الا مذهب اهل السنة والجماعة ولم يزل تلامذتى اولا تلامذة والدى فى سائر اطراف العالم يدعون الخلق الى الدين الحق والمذهب الحق آلخ (Je dois cette référence à l'obligeance du shaykh Muṣṭafā Bey 'Abd al-Rāziq qui prépare une édition de ce texte).

dans la publication de ces «Controverses». Rappelons à titre d'exemple le cas de Ḥunayn ibn Isḥāq dont l'autobiographie a été conservée en partie par Ibn Abī Uṣaybiʿa[1]. Ḥunayn b. Isḥāq, savant de premier plan, passa sa vie entière à révéler au monde arabe, en des traductions rigoureuses, l'ensemble de la science grecque. Dans son autobiographie, d'un ton hardi et sincère, il entreprend sa défense contre ses rivaux, les médecins chrétiens de la Cour, qui avaient fini par le mettre en disgrâce auprès du Calife. De même, Abū Bakr Muḥammad b. Zakariyyā al-Rāzī, dans son petit traité *al-Sīrat al-falsafiyya,* ou *la Conduite du philosophe*[2] n'écrit son autobiographie que pour faire l'apologie de sa vie et pour se défendre contre ses adversaires qui lui dénient le titre de philosophe et qui dénigrent le haut idéal moral qu'il s'est assigné. La volumineuse autobiographie (*sīra*) du *dāʿī* ismaélien al-Mu'ayyad fi'l-dīn Hibatullah al-Shīrāzī, mort en 470, est un troisième exemple de cette même attitude[3]. Ayant échoué dans sa mission en Perse, et pris dans les intrigues de la Cour fatimide du Caire, il se voit dans la nécessité de se justifier par écrit de son échec apparent pour regagner la confiance ébranlée des milieux dirigeants[4]. Je crois que c'est un besoin analogue qui a dicté à Fakhr al-Dīn la décision de composer son ouvrage; la nécessité de quitter la Transoxiane à cause des troubles que ses idées avaient soulevés dans le public, aurait bien pu lui inspirer de rédiger les «Controverses», pour justifier devant sa propre conscience et devant ses contemporains les positions prises par lui dans les divers débats qui avaient finalement abouti à son expulsion.

Le contenu des seize «Controverses» est des plus variés[5]. La moitié

---

(1) *ʿUyūn al-anbā',* I, 191 et suiv.

(2) Édité dans *Raziana I,* in *Orientalia N. S.,* IV (1935), p. 300-34.

(3) Cf. Husayn F. Hamdānī, *The History of the Ismāʿīlī Daʿwat and its Literature during the last phase of the Fāṭimid Empire,* in *J R A S,* 1932, p. 126 et suiv.; W. Ivanow, *A Guide to Ismaili Literature,* London 1933, p. 48.

(4) Il convient de rappeler ici le cas, plus compliqué il est vrai, de Ghazālī.

(5) L'ordre des chapitres semble être chronologique. Voici la liste des sujets qui y sont traités :

1° Les droits et obligations du gérant dans une affaire de commerce (الوكيل بالبيع المطلق لا يملك البيع بالغبن الفاحش); discussion avec al-Raḍī al-Nayshābūrī à Bukhārā.

des chapitres à peu près traite de subtilités concernant le droit canonique musulman (*Uṣūl al-fiqh*) et des divergences qui existent entre les écoles juridiques. Bien que shāfiʿite, Rāzī ne craint pas d'attaquer les jurisconsultes les plus renommés de cette école et de se prévaloir quelquefois d'une solution proposée par l'école ḥanafite. Il ne cesse notamment pas de railler l'autorité de Ghazālī, dont l'œuvre juridique était considérée, à cette époque, comme classique[1].

L'autre partie des «Controverses» a pour sujet des questions de philosophie et de théologie musulmanes, et ce sont ces chapitres qui font la véritable valeur du traité. Quatre discussions tournent autour du problème des attributs divins, qui n'a pas cessé d'occuper les théologiens.

2° Sur le problème de la vue; avec al-Nūr al-Ṣābūnī, à Bukhārā.

3° Le *takwīn* est-il un attribut divin? avec al-Nūr al-Ṣābūnī quelques jours après la deuxième controverse.

4° Intercalé à cet endroit : discussion sur le sujet précédent (*takwīn*) qui a eu lieu de longues années après l'événement cité, avec un qāḍī de Ghazna.

5° Retour aux controverses avec al-Nūr al-Ṣābūnī à Bukhārā : La durée est-elle ou non un attribut éternel de Dieu?

6° Discussion sur le *qiyās* juridique avec al-Rukn al-Qazwīnī, docteur shāfiʿite, et élève d'al-Raḍī al-Nayshābūrī à Bukhārā. (Ce Rukn al-Dīn doit probablement être identifié avec un des quatre disciples d'al-Raḍī qui portent ce nom; cf. Ibn abi'l-Wafā al-Qurashī, *l. c.,* II, 370; Qazwīnī, *Āthār,* 252, 361).

7° Autre discussion sur le *qiyās* à Bukhārā.

8° Sur le *qiyās;* discussion à Bukhārā avec Sharaf al-Dīn M. b. Masʿūd al-Masʿūdī.

9° Sur l'astrologie, avec al-Sharaf al-Masʿūdī et al-Raḍī al-Nayshābūrī.

10° Sur le *K. al-milal* de Shahrastānī et les *Fuṣūl arbaʿa* de Ḥasan al-Ṣabbāḥ; discussion avec al-Sharaf al-Masʿūdī.

11° Discussion avec al-Sharaf al-Masʿūdī sur la compétence des œuvres juridiques de Ghazālī.

12° Controverse juridique à Bukhārā sur l'héritage du frère.

13° Controverse à Bukhārā sur la responsabilité de l'homme (تكليف ما لا يطاق).

14° Controverse sur la Parole divine.

15° Après un séjour de plusieurs années à Samarkand, rentré à Bukhārā (لما ذهبت الى سمرقند وبقيت سنين ثم عدت الى بخارى), Rāzī a une nouvelle discussion juridique avec al-Raḍī al-Nayshābūrī sur le contrat d'échange (*ʿaqd al-muʿāwaḍa*).

16° Discussion à Samarkand avec al-Farīd al-Ghaylānī.

(1) Cf. encore *infra,* p. 26.

La question de savoir si le *takwīn*, la puissance de produire, de créer, est ou non un attribut éternel de Dieu, vise la doctrine de certains docteurs ḥanafites[1]. La question de savoir si la durée éternelle (*baqā'*) doit être considérée comme attribut divin[2] est dirigée en premier lieu contre le *K. tabṣirat al-adilla* d'Abū Muʿīn al-Nasafī[3]. La discussion sur la Parole divine et si elle doit être considérée comme éternelle, relève certaines divergences entre la doctrine d'al-Ashʿarī et celle d'Abū Manṣūr al-Māturīdī qui avait à l'époque de Rāzī des partisans assez nombreux en Transoxiane[4].

Une des «controverses» a pour sujet la question de l'origine de nos sensations, notamment de la vue, question qui a occupé les Mutakallimūn de tous les temps. Confirmant les résultats des recherches de Goldziher[5], ce chapitre nous montre Rāzī influencé par les théories des Muʿtazilites postérieurs. Contre son interlocuteur al-Nūr al-Ṣābūnī que nous avons déjà rencontré, Rāzī invoque, pour expliquer le phénomène de la vue, la théorie des *aḥwāl* ou modes que l'on sait être particulière au Muʿtazilite Abū Hāshim ibn al-Jubbā'ī (mort en 321)[6]. Ceci est d'autant plus intéressant que dans un écrit postérieur, le *K. muḥaṣṣal*, Rāzī apporte une réfutation serrée de ladite théorie[7].

La 9ᵉ controverse a pour sujet la réfutation de l'astrologie :

«Un jour, me sentant très peu à mon aise, j'entrai chez Sharaf al-dīn al-Masʿūdī. C'était en 582, l'an pour lequel les astrologues avaient prédit une destruction totale par le vent[8]. Tout le monde avait peur de cet

---

(1) Cf. *K. al-muḥaṣṣal*, 135, ainsi que *Mafātīḥ al-ghayb*, I, 71 et *Sharḥ al-mawāqif*, III, p. 93-94. Le problème analogue, si le *khalq* est une *ṣifa* éternelle opposée au *makhlūq*, est discuté dans le *K. lawāmiʿ al-bayyināt*, 26-27.

(2) Cf. *Muḥaṣṣal*, 126.

(3) Cf. Brockelmann, *G A L*, I, 426.

(4) Cf. Goldziher, *Vorlesungen*², p. 112 et suiv.

(5) Cf. *supra*, p. 1.

(6) Cf. Horten, *Die Modustheorie des Abū Hāshim*, dans *Z D M G*, LXIII, 308 et suiv. L'exposé le plus détaillé de la théorie des *aḥwāl* se trouve *ap.* Shahrastānī, *Nihāyat al-aqdām*, chap. 6.

(7) *Muḥaṣṣal*, 38 et suiv.; cf. aussi *Mabāḥith*, I, 42; *Lawāmiʿ*, 25.

(8) *Ṭūfān rīḥī*, littéralement un déluge de vent. Le mot *ṭūfān* dont la signification primitive est déluge, est employé ici par extension au sens de *κατακλυσμός*. Il est

événement...»[1]. Chez Sharaf al-Dīn al-Masʿūdī[2], Rāzī rencontre réunis nombre de savants de Bukhārā qui discutent âprement les questions astrologiques. Il déclare que les grands philosophes sont tous d'accord pour rejeter cette pseudo-science et qu'il n'y a aucune raison de s'émouvoir de la prédiction mensongère des astrologues[3]. En réponse à la question de Masʿūdī demandant ce qui lui permet de douter d'une science qui a déjà donné tant de résultats positifs, confirmés par l'expérience, Rāzī invoque d'abord l'opinion de Fārābī qui, selon le jugement compétent d'Avicenne, est le plus grand philosophe du passé[4] et qui a réfuté dans un traité spécial les assertions des astrologues[5]. De même

---

curieux de voir que, dans les *Mabāḥith mashriqiyya* (II, 218 et suiv.), Fakhr al-Dīn déclare les catastrophes (*ṭūfānāt*) comme possibles. Il les explique par le fait qu'un élément l'emporte sur les autres et fait dépendre pareil événement de la constellation des astres, sans d'ailleurs vouloir accorder aux arguments astrologiques une valeur décisive. Il ne nie non plus la possibilité d'une destruction complète de tous les animaux et végétaux, et il croit que dans la nouvelle période ils pourront renaître par autogénèse (*tawallud*). Même la génération spontanée de l'homme est prise en considération.

(1) ضاق قلبي في بعض الأيام جداً فدخلت على الشرف المسعودى وكان ذلك سنة اثنتين وثمانين وخمسمائة وهى السنة التى حكم المنجمون بوقوع الطوفان الريحى فيها وعظم خوف العالم من وقوع تلك الواقعة

(2) Cf. p. 10, note 4.

(3) L'aversion contre l'astrologie que Rāzī affiche dans notre traité ne l'a pas empêché de composer un nombre considérable d'ouvrages sur cette science (cf. Brockelmann, *G A L*, I, 507, *infra*). Le *K. al-sirr al-maktūm fī mukhāṭabat al-nujūm* qui lui est souvent attribué et qui a soulevé l'indignation de Dhahabī, serait, selon Subkī, *Ṭabaqāt*, V, 35-36, un faux. En général, son attitude envers les sciences occultes est moins rigoureuse que celle d'Avicenne par exemple. Ainsi il défend, dans les *Mabāḥith*, II, 214, les principes de l'alchimie contre la critique d'Ibn Sīnā. Une édition de sa physiognomonie (*K. al-firāsa*) est préparée par M. Yūsuf Murād.

(4) Le passage invoqué se lit au début des *Mubāḥathāt* d'Avicenne (ms. Caire, *Ḥikma*, 6 M, f. 69ᵇ *supra*) : اما أبو نصر الفارابى فيجب أن يعظم فيه الاعتقاد ولا يجرى مع القوم فى ميدان فيكاد أن يكون أفضل من سلف من السلف

(5) Il s'agit sans doute de la *Risāla fīmā yaṣiḥḥ wa mā lā yaṣiḥḥ min aḥkām al-nujūm*, éd. F. Dieterici, *Alfārābī's Philosophische Abhandlungen* (Leyde 1890), p. 104 et suiv.; ce traité a également été édité à Hayderabad 1340 H., sous le titre *R. fī faḍīlat al-ʿulūm wa'l-ṣināʿāt*.

Abū Sahl al-Masīḥī[1] et Avicenne[2] seraient parvenus à des résultats analogues. «Comparés avec ces auteurs illustres, nos contemporains ne valent qu'une seule goutte d'eau dans la mer...»[3]. Suit une réfutation des principes de l'astrologie et notamment de la conception selon laquelle les planètes peuvent se rencontrer effectivement dans les différents signes du Zodiaque. A la réponse arrogante de Masʿūdī, Rāzī réplique en disant qu'il aurait mieux fait de ne pas venir en Transoxiane pour ne pas entendre pareille argumentation[4].

Masʿūdī ayant cité l'autorité de Ghazālī en faveur de son opinion, Rāzī se met à démolir pièce par pièce un chapitre central du *K. al-tahāfut*[5]

(1) Sur Abū Sahl (mort 401/1010) cf. Brockelmann, *G A L*, I, 238 et *Suppl.*, I, 424. Un écrit contre l'astrologie ne lui est attribué par aucune de nos sources. Dans son *Épître contenant le Répertoire des ouvrages de Muh. b. Zak. Rāzī* (éd. Kraus, Paris 1936, p. 45), Bērūnī cite cependant, parmi les travaux qu'Abū Sahl ʿĪsā b. Yaḥya al-Masīḥī avait entrepris en son nom (*tawallā..... bi'smī*), une *risāla fī ʿillat* الترمة *allatī tustaʿmal fī aḥkām al-nujūm*. — Cet écrit a certainement trait à l'astrologie, mais l'incertitude de la lecture ne nous permet pas de juger de son contenu. Aussi, n'est-il point sûr qu'il doive être considéré comme l'œuvre d'Abū Sahl ou de Bērūnī. L'expression *bismī* (cf. encore Bērūnī, *ibid.*, 44, 1) est du moins équivoque. On la rencontre également dans l'article *Abū Sahl, ap.* Ibn Abī Uṣaybiʿa, I, 327, l. 16 à l'occasion d'écrits qu'Ibn Sīnā aurait publiés «au nom» d'Abū Sahl al-Masīḥī; cf. aussi *supra*, p. 7, note.

(2) Selon notre passage, Avicenne aurait consacré un chapitre du *Shifā* et un chapitre du *Najāt* à la réfutation de l'astrologie. Pareils chapitres sont introuvables dans les deux livres. Rāzī a certainement pensé à la *Risāla fī ibṭāl aḥkām al-nujūm*, laquelle a été analysée par F. Mehren dans *Muséon*, 1884.

(3) P. 28 : فقلت : الذى يدل عليه وجهان الأول النقل عن أكابر الحكماء فان أبا نصر الفارابى هو رئيس الحكماء على الاطلاق ولهذا مدحه الشيخ أبو على بن سينا وقال فى حقه يكاد أن يكون أفضل من كل السلف وله تصنيف مشهور فى ابطال علم الأحكام . وأيضاً الشيخ أبو سهل المسيحى كان من أفاضل الحكماء وله تصنيف فى ابطاله . والشيخ أبو على بن سينا ذكر فى كتاب الشفاء وكتاب النجاة فصلاً طويلاً فى ابطال علم الأحكام . فهؤلاء أصناف الفلاسفة وأكابر الحكماء وكلهم أطبقوا على القدح فى هذه الصناعة . وأهل زماننا وان بلغوا الدرجات العالية بالنسبة اليهم كالقطرة بالنسبة الى البحر والشعلة بالنسبة الى البدر

(4) وليتنى ما دخلت بلاد ما وراء النهر حتى لا أسمع أمثال هذه الكلمات العجيبة

(5) Le nom du livre de Ghazālī n'est pas cité; mais le passage invoqué أن النقطتين المعينتين فى الفلك صارتا متعينتين للقطبية دون سائر النقط آلخ se réfère au *K. al-tahāfut* (éd. Bouyges), p. 43.

concernant les mouvements des sphères et des planètes. On croira volontiers que l'assertion finale سؤال الغزالى ليس بشىء وكلامه فى هذا البحث ضعيف جداً ne manqua pas de produire son effet sur l'interlocuteur.

La dernière controverse est dirigée contre Farīd al-Ghaylānī, philosophe de Samarkand[1], qui prétend avoir réfuté dans un de ses traités tous les arguments qui militeraient en faveur de la thèse de l'éternité du monde. A la demande de Fakhr al-Dīn, s'il y a discuté non seulement les arguments d'Avicenne et d'Aristote qui prétendent que le monde, c'est-à-dire la matière, a toujours été en mouvement, mais encore les arguments du philosophe Abū Bakr Muḥammad b. Zakariyyā al-Rāzī, selon lequel la matière, bien qu'éternelle, était primitivement en repos et ne s'était mue qu'à la suite de l'intervention de l'âme du monde, Farīd al-Ghaylānī reste sans réponse[2].

La mention, dans cette controverse, de la doctrine d'Abū Bakr al-Rāzī qui, dans sa théorie physique, s'inspire du *Timée* de Platon[3], confirme une fois de plus que Fakhr al-Dīn a attentivement étudié ce système[4], le considérant avec raison comme l'antipode du système d'Avicenne.

La «controverse» la plus intéressante est sans doute la dixième[5]. Un jour, Sharaf al-Dīn al-Masʿūdī vient voir Rāzī et lui raconte avec un enthousiasme puéril qu'il a acquis quelques précieux ouvrages

(1) Cf. déjà *supra*, p. 10, note 5.

(2) فقلت يا سبحان الله القول بأن الجسم قديم يحتمل وجهين الأول أن يقال الجسم فى الأزل كان متحركا وهو قول أرسطاطاليس وأتباعه والثانى أن يقال الجسم كان ساكناً ثم تحرك . فهب أنك أبطلت القسم الأول كما هو مذهب أرسطاطاليس وأبى على بمجرد ابطال ذلك القسم لاثبات حدوث الجسم فما الدليل على جواب القسم الثانى وهو القول بأن تلك الأجسام كانت ساكنة . فقال الفريد الغيلانى : انى لا أتكلم فى هذه المسألة الا مع أبى على فلما أبطلت قوله بالحركات الأزلية كفانى ذلك فى اثبات حدوث الأجسام . فقلت له : فاذا جاءك محمد بن زكرياء الرازى فقال اشهدوا على بأنى لا اعتقد كون الأجسام متحركة فى الأزل بل أعتقد أنها كانت ساكنة فى الأزل ثم أنها تحركت فيما لا يزال فكيف يبطل قوله وبأى طريق يدفع مذهبه ؟ فأصر الغيلانى على قوله آلخ

(3) Cf. S. Pines, *Beitraege zur islamischen Atomenlehre*, p. 69.

(4) Cf. *supra*, p. 4.

(5) Publiée dans l'Appendice.

philosophiques et, parmi eux, le *K. al-milal wa'l-niḥal* de Shahrastānī. Rāzī, dédaigneusement, déclare que cet ouvrage n'est pas de grande valeur et est en partie un plagiat effronté. Pour démontrer cette assertion, il se met à l'analyser et à énumérer les sources auxquelles Shahrastānī a puisé.

L'exposé de Shahrastānī sur les sectes musulmanes est, selon Rāzī, tiré du *K. al-farq bayn al-firaq* d'Abū Manṣūr al-Baghdādī et manque d'exactitude, vu que l'auteur de ce dernier livre a été la proie de son fanatisme et ne s'est guère soucié de reproduire fidèlement les doctrines de ses adversaires. Quant aux indications sur les doctrines philosophiques, l'œuvre la plus complète et la plus compétente est le *K. ṣiwān al-ḥikma* qui, en fait, a servi de source aux maigres extraits de Shahrastānī. L'exposé sur la religion des anciens Arabes est tiré d'un livre de Jāḥiẓ sur ce sujet. Le seul passage digne d'attention dans le livre de Shahrastānī est celui qui traite de Ḥasan al-Ṣabbāḥ : là Shahrastānī aurait utilisé un document authentique en le traduisant de l'original persan en arabe.

Étudiée de près, cette analyse du *K. al-milal wa'l-niḥal* se révèle très judicieuse. Bien qu'incomplète et inspirée par le désir de dénigrer l'auteur, sa valeur positive est indéniable. En effet, le *K. al-farq bayn al-firaq* constitue la source d'au moins une partie de ce que Shahrastānī nous apprend sur les sectes musulmanes. Si l'on peut se fier à l'assertion de Rāzī — et il n'y a aucune raison pour ne pas le faire — notre controverse nous permet de restituer un écrit perdu de Jāḥiẓ dont on possède par ailleurs des traces [1]. Quant au *K. ṣiwān al-ḥikma* cité comme source des chapitres qui traitent de l'histoire de la philosophie grecque, il s'agit de l'œuvre

[1] Le chapitre visé par Rāzī est sans doute celui qui porte le titre *Ārā' al-'Arab fi'l-jāhiliyya* et que l'on lit dans le *K. al-milal wa'l-niḥal* (en marge du *K. al-faṣl* d'Ibn Ḥazm, éd. Le Caire 1347), vol. IV, p. 98-134. Parmi les livres de Jāḥiẓ, il en est un seul qui pourrait en être la source. Selon l'analyse donnée au début du *K. al-ḥayawān* (I, 3, l. 5-14), le *K. al-aṣnām* (le livre des idoles) de Jāḥiẓ avait traité de l'idolâtrie chez les anciens Arabes et les Hindous et avait souligné la parenté entre les deux religions. Or, la même idée est longuement développée dans le chapitre mentionné du *K. al-milal,* ce qui permet de le considérer comme un extrait du livre de Jāḥiẓ. Aussi, les idoles (*aṣnām, hayākil, buyūt al-aṣnām,* etc.) y occupent-elles une place prépondérante.

bio- et doxographique bien connue du philosophe Abū Sulaymān Muḥammad ibn Ṭāhir al-Manṭiqī al-Sijistānī (mort après 370 de l'hégire) [1] qui est conservée dans plusieurs manuscrits de Stambul et qui devrait, enfin, être éditée [2]. Sans connaître l'affirmation de Rāzī, M. Plessner, dans une communication faite devant le XVIIIe Congrès International des Orientalistes [3], avait déjà constaté l'intérêt que présente le *K. ṣiwān al-ḥikma* pour l'étude de la tradition doxographique incorporée par Shahrastānī dans son ouvrage [4].

La remarque de Rāzī ayant trait à l'article Ḥasan al-Ṣabbāḥ du livre de Shahrastānī répond de nouveau aux résultats des recherches modernes [5]. Shahrastānī se montre, en effet, fort bien renseigné sur la doctrine du grand maître des assassins, fondateur de la secte néo-ismaélienne [6]. Aussi, le document qu'il présente à cette occasion [7] n'est-il

[1] Cf. M. Khan Qazwīnī, *Abū Sulaimān Mantiqī Sidjistānī, savant du IVe siècle de l'hégire* (*Publications de la Société des Études iraniennes et de l'Art persan,* n° 5, Chalon-sur-Saône 1933); reproduit dans les *Bīst Maqāla* (Téhéran 1934) du même auteur, p. 94 et suiv.

[2] Les manuscrits du *K. ṣiwān al-ḥikma* ont été décrits par M. Plessner dans *Islamica,* IV, 534 et suiv. Dernièrement, Muḥammad Shafī' a édité le supplément (*Tatimma*) du *Ṣiwān al-ḥikma* par 'Alī b. Zayd al-Bayhaqī (*Panjab University Oriental Publications*, série n° 20), Lahore 1935.

[3] Cf. le compte rendu dans *Actes du XVIIIe Congrès International des Orientalistes, 7-10 sept. 1931,* (Leyde 1932), p. 234.

[4] Il faut cependant remarquer qu'une grande partie des notices sur les philosophes présocratiques se retrouve presque littéralement dans un ouvrage plus ancien, le *K. a'lām al-nubuwwa* de l'Ismaélien Abū Ḥātim 'Abd al-Raḥmān b. Ḥamdān al-Rāzī [cf. sur l'auteur et l'ouvrage les remarques dans *Orientalia, N. S.,* V, 35 et suiv.; d'après Ibn Ḥajar, *Lisān al-mīzān,* il serait mort en 322 H.; voir aussi Brockelmann, *Suppl.,* I, 323]. Abū Sulaymān et Abū Ḥātim auraient donc puisé à une source commune.

[5] Le passage en question se lit *K. al-milal* (éd. du Caire, en marge d'Ibn Ḥazm, *Faṣl*), II, 28 et suiv.; éd. Cureton, p. 150-152. — On pourrait assigner une valeur analogue aux extraits des écrits du gnostique Aḥmad al-Kayyāl que Shahrastānī a communiqués dans le *K. al-milal,* II, 17 et suiv. et qui sont inconnus par ailleurs.

[6] Sur l'accusation de tendances ismaéliennes portée contre Shahrastānī, cf. A. Guillaume, dans l'introduction de son édition du *K. nihāyat al-iqdām* (*al-aqdām*) *fī 'ilm al-kalām,* Oxford 1934, p. IX.

[7] *loc. cit.,* II, 29 et suiv.

autre chose que le programme de Ḥasan al-Ṣabbāḥ intitulé «Les quatre Points» (*al-Fuṣūl al-arbaʿa*) qui résume l'ensemble de sa doctrine politico-religieuse[1]. Rāzī ne nous dit pas seulement que ce document a été traduit par Shahrastānī du persan[2], mais encore il cite, dans la suite de son écrit, au moins une phrase de cet original qu'il convient de comparer avec la paraphrase de Shahrastānī[3].

Mais revenons à notre «Controverse». A la mention des *Fuṣūl arbaʿa*,

---

[1] Ce n'est pas ici l'endroit de discuter la portée générale de ce document et les rapports de la doctrine néo-ismaélienne (nizarienne) avec celle de l'ancienne *daʿwa* faṭimide (mustaʿlienne); cf. à ce sujet les remarques de Goldziher, *Streitschrift des Ġazālī gegen die Bāṭiniyya- Sekte,* Leyde 1916, p. 12 et suiv.

[2] Cf. aussi l'assertion de Shahrastānī (II, 29, *supra*) : ونحن ننقل ما كتبه بالعجمية الى العربية . . . . فلنبدأ بالفصول الأربعة التى ابتدأ الدعوة بها وكتبها عجمية وعربتها. Selon Ivanow, *A Guide to Ismaili Literature* (London 1933), p. 101, le Sayyid Munīr, ismaélien nizarite de Zanzibar, aurait retraduit en persan le texte de Shahrastānī, sous le titre : *Chahār fasli Bābā Sayyid-nā.* Cf. aussi L. Massignon, *Esquisse d'une bibliographie Qarmate,* dans *Oriental Studies presented to E. G. Browne* (Cambridge 1922), p. 332. — L'hypothèse de M. Ivanow (*loc. cit.,* note) que les *fuṣūl arbaʿa* ne constitueraient pas *one single work, but a collection of four short treatises*, ne me semble pas acceptable. Les quatre *fuṣūl* énumérés par Shahrastānī, forment une unité littéraire.

[3] Voici face à face les deux textes :

Rāzī (Ghazālī)	Shahrastānī
عقل بسنده است در معرفة حق يا بسنده نيست . أگر بسنده است پس هركس را بعقل خويش باز بايد گذاشت (اگر بسنده نيست پس هرآينه در معرفة حق معلم بايد)	للمفتى فى معرفة البارى تعالى أحد قولين اما أن يقول أعرف البارى تعالى بمجرد العقل والنظر من غير احتياج الى تعليم معلم واما أن يقول لا طريق الى المعرفة مع العقل والنظر الا بتعليم معلم صادق . قال : ومن أفتى بالأول فليس له الانكار على عقل غيره ونظره آلخ

M. Muḥammad Qazwīnī a eu l'obligeance de me communiquer le passage suivant de son édition de Juwaynī, *Tārīkh-i-Jahāngushāy* (Gibb Mém. Ser., à paraître prochainement), III, p. 196, l. 9-4, où l'on trouve également une analyse des *fuṣūl arbaʿa,* sans d'ailleurs que le titre du document soit mentionné : ومعانى يكى آنست كه از معترضان مذهب خود سؤال مى كرد كه خرد بس يا نه بس يعنى اگر خرد در خداشناسى كافى است هركس كه خردى دارد معترض برو انكار نمى رسد واگر معترض مى گويد خرد كافى نيست با لظر عقل هرآينه معلمى بايد

al-Masʿūdī, désireux de mettre en lumière sa vaste érudition, remarque que Ghazālī, dans un de ses livres, a réfuté le programme de Ḥasan al-Ṣabbāḥ. Malgré les protestations de Rāzī, il apporte le livre en question et, pour montrer la vigueur de l'argumentation de Ghazālī, il en cite d'abord la première proposition de l'Ismaélien et la fait suivre de la réfutation du théologien sunnite. Rāzī démontre alors la faiblesse de la critique de Ghazālī qu'il traite de mauvais apologète et qu'il accuse d'avoir mal compris la portée de la thèse hérétique.

Voici les grandes lignes de cette discussion dont nous reproduisons le texte dans l'appendice : Ḥasan al-Ṣabbāḥ, pour prouver l'insuffisance de l'intelligence humaine et pour établir la nécessité pour l'homme de recourir à la décision de l'Imām infaillible, seule source d'un savoir certain, avait énoncé l'antithèse suivante : De deux choses l'une : ou bien la raison, dans la connaissance de la vérité, se suffit à elle-même, ou bien elle ne se suffit pas. Si elle se suffit à elle-même, il faut concéder à chacun le droit d'agir selon sa propre raison (ce qui équivaut à ériger en principe l'anarchie intellectuelle). Si, par contre, la raison humaine ne se suffit pas, il lui faut donc, pour connaître la vérité, recourir dans toutes circonstances à un maître infaillible qui dispense le savoir. Ghazālī, tout en imitant la forme dialectique de l'assertion de son adversaire, lui oppose la thèse suivante : De deux choses l'une : ou bien une prétention[1] se suffit à elle-même, ou bien elle ne se suffit pas. Si la prétention se suffit à elle-même, il est toujours plus avantageux de se tenir à une prétention unique que d'en reconnaître plusieurs[2]. Si, par contre, la prétention ne se suffit pas à elle-même, nous avons toujours le moyen de recourir à la raison bien instruite (laquelle résoudra l'opposition entre les différentes prétentions).

Il est facile, pour Rāzī, de relever une erreur dans l'argumentation de Ghazālī. Ghazālī prouve que l'intelligence est indispensable pour distinguer le vrai du faux. Or, la thèse ismaélienne n'a jamais nié ce fait :

---

[1] C'est-à-dire la prétention d'un *imām* d'être la seule source de la vérité.

[2] C'est-à-dire la prétention d'un *imām* ou de ses partisans n'exclut point qu'il y a d'autres *imāms* qui prétendent également d'être la source de la vérité. Et alors l'homme est obligé de choisir parmi ces différentes prétentions.

L'intelligence est, certes, indispensable, mais n'étant point infaillible, elle est insuffisante pour la connaissance de la vérité et a besoin d'être dirigée par l'Imām, détenteur héréditaire de la sagesse divine. Rāzī aurait pu exposer la thèse ismaélienne en disant que l'intelligence humaine n'est que l'*instrument* de la connaissance, dont le fonctionnement dépend de quelque chose placé au delà d'elle. Il préfère se servir d'une image que l'on trouve souvent évoquée par les auteurs ismaéliens de l'époque fatimide, et montre par là sa connaissance intime de la doctrine [1]. L'intelligence, fait-il dire à l'adversaire, est comparable à l'organe de la vue qui nous transmet les objets visibles. Or, l'organe de la vue ne se suffit pas à lui-même, son fonctionnement dépend de la lumière qui éclaire le corps visible. De même que l'organe de la vue ne parvient pas à voir sans la lumière matérielle, de même l'intelligence humaine ne parvient pas à la connaissance sans la lumière spirituelle qui lui est dispensée par l'Imām.

En se contentant de déclarer, comme l'a fait Ghazālī [2], que l'intelligence est indispensable à la connaissance, on ne saurait, selon Rāzī, réfuter la thèse ismaélienne de l'insuffisance de l'intelligence. Il faut prouver, que l'intelligence se suffit à elle-même et qu'elle possède la priorité dans tout jugement. Rāzī y parvient par un artifice dialectique : l'antithèse

---

(1) Cf. les *Majālis* du *dāʿī* ismaélien Hibatullah al-Mu'ayyad fi'l-dīn al-Shīrāzī, publiés dans *R S O* XIV (1934), p. 98, *supra*. La même idée est exprimée par Mu'ayyad dans la première *urjūza* de son *Dīwān :*

ونظر المرء له شرائط تاركها فى الظلمات خابط
وتلك ان يوجد شمس أو قمر أو شعل أو لا فلا يغنى النظر
كذلك العقل لدى التبصر بذاته فى حيز التحير
الا بنور عاضد من خارج فعنده يعرج فى المعارج

Une édition du *Dīwān* est préparée par M. Kāmil Ḥusayn, de l'Université Égyptienne.

(2) Dans le *Munqidh min al-ḍalāl* (Damas 1353/1934), p. 114, Ghazālī prend une autre position en face du dogme ismaélien. Il accorde aux Ismaéliens l'insuffisance de la raison et la nécessité d'un *imām* infaillible. Mais cet *imām* n'est autre que le Prophète et son enseignement est implicitement contenu dans le Qor'ān et la sunna. Pareille attitude prévaut également dans le *K. al-qisṭās al-mustaqīm.*

de Ḥasan al-Ṣabbāḥ avait pour but de prouver la nécessité de l'Imām infaillible. Or, l'énonciation de cette antithèse, qui est antérieure à la reconnaissance d'un pareil imām, repose sur une opération intellectuelle qui a été formulée avant que l'aide de l'Imām ne soit intervenue. L'intelligence possède donc la priorité sur la prétendue lumière spirituelle dispensée par l'Imām, elle est indépendante et se suffit à elle-même.

Il est à noter que la réplique de Ghazālī est citée par Rāzī — ou plutôt par Sharaf al-Dīn al-Masʿūdī — en langue persane, c'est-à-dire qu'elle est apparemment tirée d'un de ses ouvrages persans [1]. On sait que Ghazālī a consacré à la réfutation de la secte néo-ismaélienne de Ḥasan al-Ṣabbāḥ un nombre considérable d'ouvrages dont il nous donne la liste dans le *Munqidh* [2]. Deux seulement nous en sont conservés, à savoir le *K. al-Mustaẓhirī,* analysé par Goldziher [3], et le *K. al-qisṭās al-mustaqīm* [4]; et ceux-là sont écrits en arabe.

Ce qui étonne le plus dans la controverse, c'est la violente diatribe de Rāzī contre Ghazālī. Il convient d'ajouter qu'elle n'est point isolée dans notre livre. Dans le 9e chapitre, Rāzī s'était attaqué au *K. al-tahāfut* [5], et dans le 11e il va jusqu'à profaner la mémoire de son grand précurseur [6]. Après avoir critiqué certaines doctrines du *K. shifā' al-ʿalīl* de Ghazālī [7], il se met, au grand scandale de son interlocuteur al-Masʿūdī, à détracter

---

(1) O. Pretzl a dernièrement publié un traité persan de Ghazālī contre le libertinisme des ṣūfīs : *Die Streitschrift des Ġazālī gegen die Ibāḥīja* (*Sitzungsber. d. Bayr. Akad. d. Wiss. phil-hist. Abt.* 1933, 7).

(2) P. 118 de l'édition citée.

(3) *Streitschrift des Ġazālī gegen die Bāṭinijja-Sekte,* Leyde 1916.

(4) Éd. Qabbānī, Le Caire 1318-1900.

(5) Cf. *supra,* p. 18.

(6) Qazwīnī, *Āthār al-bilād,* p. 252, dans une liste des grands théologiens qui, selon la tradition, apparaissent chacun à la fin de chaque siècle pour réformer l'Islam corrompu, considère Ghazālī comme le réformateur du Ve et Fakhr al-Dīn comme celui du VIe siècles.

(7) جرى ذكر كتاب شفاء العليل للغزالى على لسان الشرف المسعودى فاطنب فى الثناء عليه وفى تعظيمه فقلت طالعته الى آخره ؟ فتوقف فيه فقلت ان فيه أشياء كثيرة يجب البحث عنها آلخ

Sur le *K. shifā' al-ʿalīl* qui n'a pas encore été retrouvé, cf. Goldziher, *Streitschrift,* p. 29.

sa somme juridique, le *K. al-mustaṣfā*[1]. Et il raconte que, lors de son séjour à Ṭūs, patrie de Ghazālī, il avait été reçu dans sa cellule, gardée intacte par les habitants de la ville, et avait essayé d'ébranler leur piété envers leur compatriote[2]. Pareille attitude, dictée sans doute par la jalousie du jeune Rāzī, ne se rencontre jamais dans ses autres écrits.

L'analyse succincte que je viens de faire des « *Controverses* » de Fakhr al-Dīn me semble montrer le grand intérêt du traité pour l'histoire des idées musulmanes et la nécessité de la rendre bientôt intégralement accessible aux lecteurs.

APPENDICE.

المسألة العاشرة

دخل المسعودى على يوماً آخر وكان فى غاية الفرح والسرور فسألته عن سبب ذلك الفرح فقال وجدت كتباً نفيسة فاشتريتها فحصل هذا الفرح بهذا السبب . فقلت وما تلك الكتب؟ فقد ذكر كثيراً منها الى أن ذكر كتاب الملل والنحل للشهرستانى . فقلت نعم إنه كتاب حكى فيه مذاهب أهل العلم بزعمه الا أنه غير معتمد عليه لأنه نقل المذاهب الاسلامية من الكتاب المسمى بالفرق بين الفرق من تصانيف الأستاذ ⟨ أبى ⟩ منصور البغدادى وهذا الأستاذ كان شديد التعصب على المخالفين فلا يكاد ينقل مذهبهم على الوجه ⟨ الصحيح ⟩ ثم إن الشهرستانى نقل مذاهب الفرق الاسلامية من ذلك الكتاب فلهذا السبب وقع الخلل فى نقل هذه المذاهب . وأما حكايات أحوال الفلاسفة فالكتاب الوافى بها[3] هو الكتاب المسمى بصوان[4] الحكمة والشهرستانى نقل شيئاً

(1) Impr. au Caire 1325.

(2) فقلت ان فى بعض الأوقات حضرت بطوس فانزلونى فى صومعة الغزالى واجتمعوا عندى فقلت انكم أفنيتم أعماركم فى قراءة كتاب المستصفى فكل من قدر على أن يذكر دليلا من الدلائل التى ذكرها الغزالى من أول كتاب المستصفى الى آخره وتقريره عندى بعين تقريره من غير أن يضم اليه كلاماً آخر أجنبياً عن ذلك الكلام أعطيته مائة دينار آلخ

(3) به ms.

(4) لصنوان ms.

قليلاً منه[1] . أما أديان العرب فمنقولة[2] من[3] كتاب ⟨ فى ⟩ الأديان للعرب[4] للجاحظ . ⟨ اما ⟩ الذى هو من خواص كتاب الملل والنحل للشهرستانى ⟨ فقوله ⟩ فى الفصول الأربعة ⟨ التى ⟩ رتبها الحسن بن محمد الصباح بالفارسية نقلها[5] إلى العربية وتكلم[6] فى هذيانات[7] تلك الفصول . فلما سمع المسعودى هذا قال : إن تلك الفصول الأربعة نقضها الشيخ الغزالى وبين فسادها بوجوه واضحة ظاهرة جلية ، فهل رأيت كلام الغزالى فى هذا الباب؟ وكنت قد رأيت ذلك الكلام وما استحسنته فقلت نعم رأيته . فقال : ذلك الكتاب معى فأجىء به لتطالعه وترى قوة كلام الغزالى؟ فقلت : لا حاجة إلى ذلك الكتاب . فأصر أنه لا بد من المجىء به ومن مطالعته . ثم ذهب إلى بيت[8] كتبه وطلب ذلك الكتاب وجاء به فنقل أولاً عن الحسن الصباح أنه قال بالفارسية : « عقل بسنده أست در معرفة حق يا بسنده نيست . اگر بسنده است پس هركس را بعقل خويش باز بايد گذاشت . اگر بسنده نيست پس هرآينه در معرفة حق معلم بيايد » . ثم إن الغزالى لما حكى عنه هذا الكلام فى كتابه أراد أن يعارضه فقال : « دعوى بسنده است يا نيست ⟨ اگر دعوى بسنده است ⟩ پس[9] قبول يك دعوى اوليتر از قبول چندان . واگر[10] دعوى بسنده نيست پس[9] هرآينه عقل ماهر » . ثم لما قرأ المسعودى هذا الكلام تهلل وجهه وظهر أثر الفرح والسرور وقال : ما أحسن هذا الكلام وما أدقه . فبقيت ساكتاً فقال . ماذا تقول فيه؟ قلت إن كلام الحسن الصباح فاسد باطل إلا أن الوجه الذى ذكره الغزالى ليس بشىء . فغضب المسعودى وتغير لونه وقال : لم قلتم إنه ليس بشىء؟ قلت لأن الملحد المخالف لم يقل إنه لا حاجة إلى حصول العقل ⟨ بل قال لا بد مع العقل ⟩ الماهر[11] من المعلم المرشد ، والمسلم يدعى أن العقل كاف ولا حاجة إلى المعلم . والغزالى بين أن المعلم غير كاف بل لا بد معه من العقل .

(1) منها ms. — (2) فمنقول ms. — (3) فى ms. — (4) lire أديان العرب? — (5) Peut-être faut-il lire : ⟨ فان الشهرستانى ⟩ نقلها — (6) ويتكلم ms. — (7) ديانات ms. — (8) البيت ms. — (9) بيش ms. — (10) داكر ms. — (11) القاهر ms.

ولا بد للخصم أن يقول إنى لم أقل إنه لا حاجة إلى حصول العقل بل قلت إن العقل غير كاف وأنت ما بينت أن العقل وحده كاف بل بينت أنه لا بد من العقل ، فأنت ما ابطلت مذهبى وقولى البتة فكان سؤالك ساقطاً . وتقديره أن المخالف يقول إن العقل يجرى مجرى ‹ الحدقة وإن تعليم المعلم المعصوم يجرى مجرى › طلوع نور الشمس أو النار، فالحدقة السليمة وحدها غير كافية فى حصول الابصار بل لا بد من سلامة الحدقة ومن طلوع نور الشمس فكذا ههنا العقل وحده غير كاف بل لا بد من العقل ومن تعليم المعلم المعصوم . فالحاصل أن الخصم لا يدعى أنه لا حاجة الى العقل بل يدعى أنه لا بد معه من تعليم المعلم . والغزالى ظن أن الخصم يدعى أن العقل معزول بالكلية فثبت أن سؤال الغزالى ليس بشى . ولما سمع المسعودى هذا قوى غضبه وخاض فيما يقرب من السفاهة . فقلت العجب العجب منك إنك تنسب الناس إلى الميل إلى أعداء الدين ولا تعرف أن إبطال شبهات الملحدين بالأجوبة الخسيسة الضعيفة معى (؟)[1] فى تقوية شبهاتهم . بل الجواب الصحيح عن تلك الشبهة أن تقول إن العقل وحده يستقل بمعرفة كل واحدة من المقدمات ويستقل بالجمع بينهما . ومتى اجتمعت تلك المقدمات فى العقل حصلت النتيجة لا محالة فثبت أن العقل مستقل بمعرفة المطالب من غير حضور الامام المعصوم . ولما انتهى الكلام إلى هذا المقام كثر القيل والقال من غير فائدة دينية وعلمية

Paul Kraus.

---

[1] معى ms.; تمى en marge; on attendrait يؤدى الى ou un autre mot analogue.

TOPONYMIE ÉGYPTIENNE[1]

PAR

CHARLES KUENTZ.

La toponymie est une science bien plus attachante qu'on ne pourrait le croire au premier abord. Qu'il s'agisse des accidents géographiques (relief ou cours d'eau) ou des agglomérations humaines, de la simple ferme à la grande ville, l'étude des noms de lieux est féconde en enseignements de tout ordre. Elle a d'ailleurs inspiré à Gaston Paris une page particulièrement enthousiaste : «Quoi de plus précieux, de plus intéressant, je dirais volontiers de plus touchant que ces noms, qui reflètent peut-être la première impression que notre patrie, la terre où nous vivons et que nous aimons, avec ses formes sauvages ou gracieuses, ses saillies ou ses contours, ses aspects variés de couleur et de végétation, a faite sur les yeux et l'âme des hommes qui l'ont habitée, et qui s'y sont endormis avant nous, leurs descendants?». Le grand romaniste et médiéviste avait raison de vanter l'attrait de ce genre de recherches : elles ne sont arides qu'en apparence, et une fois qu'on y a pris goût, on leur trouve un intérêt puissant, car elles plongent leurs racines dans le sol même du pays étudié et dans les races qui y ont vécu; elles appartiennent non seulement au temps, par l'histoire, mais aussi à l'espace, par la géographie. Leur but idéal n'est pas uniquement de dresser une nomenclature de toutes les désignations géographiques usitées au cours des temps en les localisant et en les datant aussi exactement que possible, mais aussi d'en expliquer l'origine et l'évolution par tous les facteurs naturels ou humains et d'en dégager une sorte de raccourci de l'histoire des civilisations. Aussi la toponymie s'est-elle constituée vers le début de ce siècle en discipline indépendante. Elle a attiré et attire de nombreux chercheurs, d'origine diverse. Pour ne parler que de la toponymie de la France, elle a été le terrain de rencontre de celtisants comme d'Arbois

---

[1] Communication présentée à l'Institut d'Égypte dans sa séance du 19 avril 1937.

de Jubainville et Dottin, de romanistes comme A. Thomas et Dauzat, d'historiens comme C. Jullian et Longnon, de géographes comme Brunhes et de Martonne. Il en est de même de la toponymie de l'Allemagne, de la Belgique, de la Suisse, de l'Italie et d'autres pays. Cette collaboration entre érudits de formations diverses se justifie d'elle-même, si l'on songe qu'il faut, en l'occurrence, avoir recours aux méthodes et utiliser les résultats d'une part de la géographie historique — donc de la philologie et de l'histoire, d'autre part de la géographie linguistique — donc de la phonétique et de la dialectologie.

Aussi bien, quelle variété offrent les noms de lieux de France! D'abord une même désignation ancienne, comme *Mediolanos,* y apparaît sous des formes multiples, mais rigoureusement déterminées par les lois phonétiques locales : *Moliens, Molliens, Meillant, Miolan, Miolans, Méolans, Mélian* (en Italie : *Milano*). Ensuite si l'on classe les toponymes par ordre chronologique, ils se répartissent en de nombreuses séries embrassant trois millénaires d'histoire : on rencontre successivement des noms ibères (comme *Cauco-illiberis, Collioure*), ligures (comme *Brigantium, Briançon*), grecs (Ἀγαθὴ Τύχη, *Agde*), gaulois (*Lugdunum, Lyon*), latins (*Portus Veneris, Port-Vendres*), germaniques (plus précisément wisigoths, burgondes, francs, saxons ou normands), des noms français enfin, remontant à diverses époques et en conséquence bien différenciés.

Il en est exactement de même pour un pays d'un passé aussi riche et aussi varié que l'Égypte. Certains noms de lieux remontent peut-être à une époque antérieure aux dynasties historiques. En tout cas un grand nombre de toponymes actuels sont attestés dès l'époque pharaonique : les uns sont facilement intelligibles, car ils se rattachent à des racines connues, comme *Ḫmnw* «la ville des huit dieux», *Ašmūn(ên)*, *Ỉnw-mnṯw* «Héliopolis du dieu Mont», *Armant;* les autres sont inintelligibles parce qu'isolés dans la langue, comme *Ḏʿn.t, Ṣân* (Tanis), *Gbtyw, Qifṭ* (Coptos). D'autres noms sont d'époque plus récente et ont une origine grecque, comme Ἀλεξανδρεία, *Iskandarîya,* Καινὴ πόλις, *Qina,* Ἀποθήκη, *Abū-tîg.* Un autre groupe est de formation copte, comme ⲠⲀⲨⲎⲦ «le monastère», *Bawîṭ,* ⲠⲈⲦⲈⲘⲞⲨⲦ, *Madamūd.* Et enfin est venu le très fort contingent des noms arabes apportés par les conquérants ou dus à l'arabisation progressive du pays. La carte toponymique de l'Égypte est donc, comme

celle de la France, une vraie carte géologique : les éléments qui la composent, loin d'être contemporains, appartiennent à des couches chronologiquement indépendantes qui affleurent çà et là en un désordre apparent, et qui pourtant s'ordonnent en profondeur selon une stratification rigoureuse.

Un travail considérable a été accompli depuis plus d'un siècle pour tirer des documents hiéroglyphiques, hiératiques, démotiques, grecs, coptes et arabes tous les renseignements qu'ils pouvaient fournir sur les noms géographiques égyptiens, leur localisation, leur transmission d'âge en âge, leurs transformations et leurs substitutions. Qu'il suffise de citer entre une foule d'autres, pour le passé, les noms de Champollion, Quatremère, Brugsch, de Rougé, Amélineau, Wessely, Jean Maspero, pour le présent, ceux de MM. Daressy, Gauthier, Wiet, Calderini. La découverte de nouveaux documents d'une part, de l'autre de nouvelles confrontations auxquelles on soumettra ceux qui sont déjà connus, enfin et surtout l'interprétation historique et linguistique de tous les noms attestés, pour aboutir à des vues d'ensemble, à une théorie générale, tout cela pourra, espérons-le, faire encore progresser cette science de l'onomastique géographique de l'Égypte.

*
* *

Deux exemples concrets pourront peut-être faire sentir à la fois l'attrait et la difficulté de ce genre de recherches. Il s'agit de toponymes bien connus : *Sanhûr* et *Šúbrā.*

Il y a trois *Sanhûr* سنهور en Égypte, un en Beḥêra, près de Damanhûr, un en Gharbiya près de Dessouq, un au Fayoum; il y avait même une île de ce nom, dans le lac Maryout, à l'époque de Bonaparte. *Sanhûr* a une consonance arabe, mais ne s'explique pas par l'arabe. Il doit remonter à un prototype autochtone. A première vue, on y distingue aisément la particule *-n-* du génitif, et le mot *hûr* qui représente le nom du dieu Horus comme par exemple dans le nom de *Damanhûr,* étymologiquement ϯⲘⲒ-Ⲛ-ϨⲰⲢ «(la) ville d'Horus». Resterait à identifier le premier élément *Sa-*. Mais l'essentiel, ici comme ailleurs en étymologie, est de remonter aux formes anciennes. En avons-nous pour ce nom? Oui, mais elles sont

légèrement différentes, ϲⲩⲛϩⲱⲣⲓ pour un des Sanhûr du Delta, ⲧϲⲩⲛϩⲱⲣ (avec l'article féminin ⲧ-) pour celui du Fayoum (ou peut-être pour un Sanhûr de Moyenne Égypte aujourd'hui disparu). Nous allons voir que ϲⲩⲛϩⲱⲣ a pour premier élément un nom masculin : l'ancien ⲧϲⲩⲛϩⲱⲣ n'a donc rien à voir avec les *Sanhûr* du Delta et nous sommes en présence d'un de ces cas fréquents de «convergence», deux mots différents à l'origine finissant par se confondre (comme *aquam* et *altum*, devenus *eau* et *haut*, qui se prononcent *o*). La question qui se pose alors pour les *Sanhûr* du Delta est la suivante : peut-on remonter plus haut dans l'histoire de ces localités et de leur nom?

Or une hypothèse se présente. Parmi les noms de vignobles royaux du début de l'Ancien Empire (époque thinite), il en est un qui, contrairement aux autres, est resté en usage longtemps après, c'est celui du vignoble du célèbre pharaon de la IIIe dynastie, Zoser *alias* Neter-Khet. Il s'appelle sur les bouchons de jarres à vin trouvées à Abydos et ailleurs. Ce nom a été longtemps traduit «Adoration d'Horus, chef du ciel». Il est sûr maintenant qu'il faut comprendre «Étoile d'Horus chef du ciel», et qu'il faut lire, non *Dwꜣ...*, mais *Sbꜣ-Ḥr-ḫnty-p·t.* Cette propriété royale du Delta est encore connue sous la Ve et la VIe dynastie, et est alors administrée par les plus hauts dignitaires de l'état, vizirs ou autres, ce qui prouve son importance. Au Nouvel Empire, sous la XIXe dynastie, son nom figure encore, au temple de Sétôsis Ier à Abydos, parmi les offrandes rituelles. Où peut-on placer avec vraisemblance cette propriété royale? D'après certains indices, il est évident qu'il faut la situer à l'ouest du Delta, près du lac Maryout et de Damanhûr, en une région qui, encore à l'heure actuelle, est bonne pour la viticulture. Or c'est là précisément que se trouve le plus occidental des deux *Sanhûr* du Delta : à peu près à mi-chemin entre Damanhûr et Dessouq. Il est donc tentant d'identifier la localité archaïque et la localité moderne.

Ce rapprochement se heurte toutefois à deux objections. Le nom ancien devait se prononcer à peu près *Sîbeꜣ-Ḥârew* (en négligeant l'épithète «chef du ciel», qui a pu être omise dans un nom aussi long), et nous sommes loin de *Sanhûr*. En réalité on peut démontrer en détail que, au terme d'une longue évolution phonétique, et avec l'intercalation, fréquente à basse époque, de la particule *-n-* du génitif, *Sîbeꜣ-Ḥârew* ne pouvait aboutir en copte qu'à *Sunhôr*, et ne pouvait passer en arabe que sous la forme *Sanhûr*.

La deuxième objection paraîtra plus grave : entre Sétôsis Ier (xive-xiiie siècles avant notre ère), date de la dernière attestation hiéroglyphique d'une part, et d'autre part la première attestation copte ou arabe, il y a un hiatus de 2.000 ans : jeter un pont par-dessus ce gouffre passera pour bien hardi. Mais ce n'est heureusement pas le seul cas de «résurgence» que l'on constate dans l'histoire des noms géographiques en Égypte. Le silence des textes n'implique pas forcément l'inexistence d'une localité, ou d'un fait, ou d'une personne. La ville d'Alep a retrouvé son vieux nom après une longue éclipse. Les noms de peuplades gauloises réapparaissent en France à partir du iiie siècle dans les noms de villes, alors que les appellations officielles des cités semblaient les avoir fait oublier (c'est ainsi que Lutèce est devenue Paris). Tout près de nous, Oslo, qui était devenu Christiania pendant quatre siècles, est redevenu Oslo. Le nom de Sanhûr fait donc toucher du doigt les difficultés de ces recherches : la discontinuité des témoignages et les confusions d'homonymes. Mais il montre d'abord que l'on peut dissocier les homonymes, ensuite que la continuité silencieuse du labeur humain dans un cadre donné se traduit parfois par une vitalité étonnante des désignations géographiques.

*
* *

Le deuxième cas est celui de *Šubrā.* Il y a beaucoup de *Šubrā* (شبرى ou شبرا) en Égypte et il n'y en a que là. Yâqût en connaissait 53; de nos jours il en subsiste plus de 40. Nulle part ailleurs en pays arabophone on ne rencontre cette appellation, qui ne se rattache à rien de connu dans le lexique arabe. Indice déjà de son origine égyptienne. De plus la fréquence de son emploi, soit seul, soit dans des «composés cristallisés» comme *Šubrā-ṭū*, *Šubrā-bâṣ*, prouve que c'était, au début au moins, un simple nom commun. Il faut donc découvrir un mot de ce genre signifiant «village» en copte ou en égyptien. Ce mot n'est pas attesté comme «appellatif», mais déjà comme nom propre de lieu, en copte bohaïrique, sous la forme ϫⲉⲫⲣⲟ (et variantes), *čĕp^{h}ró,* toujours en composition,

p. ex. ϫⲉⲫⲣⲟⲙⲉⲛⲉⲥⲓⲛⲉ. On n'en peut pas moins restituer avec sûreté un mot copte *ϫⲉⲫⲣⲟ «village», de même que de la confrontation des noms gaulois *Lucodunos, Noviodunos,* etc. (Lyon, Nyon), on déduit à coup sûr le mot **dunos* «ville fortifiée».

Ce *ϫⲉⲫⲣⲟ une fois isolé par l'analyse, il faut remonter plus haut dans son histoire. D'après la phonétique bohaïrique, il peut sortir d'un plus ancien *kpri, gpri, ḳpri, ḏpri* ou *ṯpri*. Mais aucune de ces formes n'est connue en égyptien. Il y a lieu d'assigner à *ϫⲉⲫⲣⲟ une origine sémitique. On pourra d'autant moins s'en étonner que tous les *šubrā* (sauf *Šubramant,* entre Gîza et Abuṣîr et certaines localités connues par les papyrus) se trouvent dans le Delta, donc en une région qui de tout temps a été la plus exposée aux influences asiatiques, soit par infiltration, soit par invasion. On peut donc admettre comme vraisemblable que ce mot copte du Nord est un emprunt à l'araméen *Kafrō* «village», parent de l'hébreu *Kāfār* et de l'arabe *Kafr*. Ce rapprochement n'est pas sans conséquence pour l'histoire du peuplement de la Basse-Égypte. Il confirme ce que de multiples indices amènent à penser sur le fort pourcentage d'éléments allogènes, particulièrement nord-sémitiques, parmi les paysans, agriculteurs ou éleveurs, de l'Égypte ancienne, surtout dans le Delta.

Les multiples *Šubrā* posent encore un autre problème : que signifient les adjonctions variées qui servent à les distinguer : *Šubrāṭū, Šubrābâṣ,* etc.? Parfois cela nous échappe. Parfois aussi on peut en rendre compte, par exemple pour *Šubrāḫît, Šubrārîs* (tous deux en Beḥêra, tout près l'un de l'autre, sur la rive gauche de la branche de Rosette), et *Šubrāmánt* (entre Gîza et Abuṣîr). Il est obvie qu'un des moyens de distinguer des localités homonymes, c'est de spécifier leur position l'une par rapport à l'autre, en leur ajoutant les mots «du nord», «du sud», etc. Or «nord» se dit en copte de Basse-Égypte ϧⲏⲧ, «sud» ⲣⲏⲥ, «ouest» ⲉⲙⲉⲛⲧ : il saute aux yeux qu'on tient là l'explication de *Šubrāḫît, -rîs, -mánt.* La première de ces localités est en effet à côté et au nord de la seconde, avec laquelle elle fait la paire. Quant à la troisième, étant sur la rive gauche elle est bien à l'ouest de la *Šubrā* immédiatement voisine, celle qui est sur la rive droite, près du Caire. Tout cela est d'ailleurs très intéressant aussi pour la dialectologie copte. Ainsi, *Šubrāḫît* prouve que

le dialecte bohaïrique était bien, contrairement à certaines théories récentes, parlé dans cette région du Delta : sinon on aurait *h* et non *ḫ* dans l'élément final *ḫît*. On voit aussi par les formes arabes actuelles que la voyelle notée ⲏ a suivi la même évolution dans le nom du nord que dans le nom du sud, et qu'elle a abouti à *ī*, et non à *ā* comme dans d'autres mots.

*
* *

L'examen du toponyme *Šubrā* est donc suggestif pour l'ethnographe comme pour le linguiste, de même que le toponyme *Sanhûr* est intéressant pour l'historien et le philologue. En une matière aussi complexe, ce n'est pas trop du concours de diverses disciplines pour contribuer à cette «résurrection du passé» qui est l'idéal non seulement de l'histoire en général, mais aussi de chacune des sciences qui, de près ou de loin, sont apparentées à l'histoire.

Ch. Kuentz.

UN DESSIN DU XIᴱ SIÈCLE[1]

(avec deux planches)

PAR

GASTON WIET.

Le Musée arabe vient de s'enrichir d'une pièce qui vaut à la fois par ses qualités intrinsèques et par sa rareté.

Il s'agit d'un dessin sur papier, de 14 centimètres de côté, dont voici le sujet. Dans un encadrement tressé, deux soldats, séparés par un décor vertical de rinceaux, montent la garde les yeux fixés vers l'extérieur, sous un fronton orné d'une inscription arabe.

Il est délicat de définir exactement le caractère et la fonction de ce dessin. Au dos de la feuille se trouvent huit lignes d'écriture, incomplètes à leur début et orientées dans un sens perpendiculaire au dessin. Il résulte du déchiffrement de certains mots qu'on a affaire à un texte juridique. J'ai consulté au sujet de la date de l'écrit l'éminent papyrologue M. Grohmann : selon lui, il est impossible de lui assigner une date précise. Aussi, est-il malaisé de se prononcer sur l'antériorité d'une des deux faces. Elles n'ont probablement aucun rapport entre elles, en ce sens qu'il paraît délicat de voir dans le but du dessin l'illustration d'un livre.

Nous pourrions penser à une composition trouvant sa fin en soi, un simple dessin sur papier. Mais il n'est pas interdit de voir dans cette œuvre un projet pour une céramique ou pour une décoration murale peinte. Sur un des murs du palais califien de Bagdad, nous conte un historien arabe[2] «on voyait les images de quinze cavaliers sur autant de chevaux, revêtus de brocart et d'autres étoffes : ils tenaient dans leurs mains des javelines au bout de lances». Peu importe au fond, puisque nous ne pouvons qu'échafauder des hypothèses, le dessin lui-même offre suffisamment de qualités pour qu'on néglige d'en rechercher le but secret.

---

(1) Communication présentée à l'Institut d'Égypte dans sa séance du 19 avril 1937.

(2) SALMON, *Introduction topographique à l'histoire de Bagdadh,* p. 139.

La mise en place des divers éléments est soigneusement étudiée. La tresse et l'inscription sont traitées en réserve sur fond noir, alors que la partie principale, la tige fleurie du centre et les deux soldats qui la flanquent sont tracés en noir sur fond blanc. Cette scène est limitée, à l'extérieur, par deux lances tenues verticalement par les deux guerriers.

Le thème de la tresse est fréquent dans l'art musulman des premiers siècles, quels que soient les matériaux. On le retrouve, assez semblable, sur un autre dessin de la fin du xe siècle [1], sur des faïences archaïques [2], et notamment sur le fronton du miḥrāb de Tarragone, daté de 349/960-1 [3].

L'inscription est évidemment destinée à être lue, puisqu'elle exprime des souhaits de bonheur à l'adresse d'un grand officier de l'empire califien. Nous lisons :

عز واقبال للقائد ابي منه . . . . .

«Gloire et prospérité au ḳā'id Abū. . . . .»

A la rigueur, on pourrait lire le dernier mot ملك, *Malik,* et ainsi l'inscription serait complète. Nous ne le croyons pas, car, en ce cas, rien n'aurait empêché l'artiste de donner à la hampe du *lām* de Malik sa hauteur entière jusqu'au sommet de la bordure. D'autre part, il semble invraisemblable qu'une telle inscription ne nous fournisse que la *kunya,* le surnom patronymique de l'intéressé, sans son nom personnel. Si nous prenons une autre inscription, qui a des ressemblances avec la nôtre, nous lisons [4] :

«Gloire et prospérité au ḳā'id Abū Manṣūr Bukhtakīn, que Dieu prolonge sa durée!»

Une conclusion s'impose donc : nous n'avons ici qu'une partie d'un dyptique.

L'inscription dédicatoire est ainsi en bonne place, au fronton de la composition d'ensemble. Mais l'artiste sait tout le parti décoratif qu'il peut

---

(1) Arnold et Grohmann, *The islâmic Book,* pl. 6 et p. 15.

(2) Pezard, pl. LXXV, CXLV; Buttler, *Islam. Pottery,* pl. XXV; Aly Bahgat et Massoul, pl. XXIV.

(3) *Répertoire chronologique d'épigraphie arabe,* IV, n° 1499.

(4) *Répertoire,* IV, n° 1507.

tirer de l'épigraphie. Les lettres sont robustes et massives; toutefois les hampes sont assez élancées pour éviter une impression de lourdeur. Le décor floral qui accompagne les lettres est destiné à remplir les vides dans la partie supérieure de l'inscription. Il est très fantaisiste, très irréel, en ce sens que d'une part, les feuilles sont stylisées et que, d'un autre côté, cette ornementation, contrairement à l'usage établi, ne s'échappe pas des lettres et n'est plus destinée à en former le prolongement [1]. L'idée de l'artiste fut d'agrémenter les champs de manière à donner un aspect harmonieux à la ligne d'écriture, hommage obligatoire au dédicataire. Nous lui sommes reconnaissants d'avoir accompli son programme sans surcharge excessive. La composition est souple, avec une variété végétale dominante, une feuille pointue et trilobée : c'est ce type qui, précisément, sert le plus souvent à décorer le sommet des hampes.

Les rinceaux qui meublent le centre du dessin forment le parti en hauteur, en quatre registres d'enroulements sinueux, qui enserrent dans les deux parties inférieures une large fleur épanouie. Les deux supérieures offrent le groupe courant de deux oiseaux adossés, deux blancs et deux noirs, ces deux derniers retournant la tête en arrière, pose également chère aux artistes de l'islam. Dans l'ensemble, cette décoration présente un aspect frêle : il y a là un contraste voulu, une opposition étudiée, avec le caractère trapu et vigoureux de l'inscription qui la surmonte.

Ce souci d'antithèse préméditée, le dessinateur a tenu à le conserver dans tous les détails des deux sentinelles qui montent la garde à droite et à gauche de ces rinceaux floraux. L'un des guerriers est un homme dans la force de l'âge; le second est un jeune page. L'un est enturbanné, l'autre casqué; l'un a roulé ses cheveux en boule à côté des tempes; chez le second, la chevelure pend derrière le cou. Celui-ci est imberbe; celui-là est pourvu d'une barbe en collier et d'une moustache à la gauloise. Ces détails lui procurent un air assez sévère, qu'accentuent d'énormes prunelles noires rejetées vers la gauche des yeux, eux-mêmes surmontés d'épais sourcils. Par contre, les traits du page sont fins et peu appuyés,

---

(1) On trouve au moins un autre exemple de ce cas dans une inscription monumentale de Perse : *Athar-é-Iran,* I, p. 309, fig. 206.

accusant ainsi sa jeunesse. Les deux hommes sont nimbés : dans l'iconographie musulmane, le nimbe n'a pas toujours une valeur symbolique, mais sert le plus souvent à mettre en évidence la physionomie [1].

La sentinelle de droite a donc la tête recouverte d'un volumineux turban, artistement façonné [2], dont l'extrémité frangée s'échappe vers le haut, à la droite de la tête. On y lit le mot *baraka* «bénédiction», en coufique.

Cet homme porte une longue tunique, évasée vers le bas, décorée d'un semis d'hexagones. Sur les manches se trouvent deux panneaux rectangulaires, renfermant une inscription, dont on ne lit que les parties visibles de face, mais qu'on reconstitue aisément : *baraka min Allah,* «bénédiction de Dieu». Une ceinture rayée, qui pend par devant, serre le vêtement à la taille. Le pantalon est légèrement collant; les chaussures se terminent en pointe recourbée.

L'uniforme du jeune page est autrement riche. Sa tête est couverte d'un casque à calotte, surmonté d'une boule et flanqué de deux ailes : il se termine en avant par un ruban frontal décoré d'une tresse. La tunique, pourvue aux bras de bandeaux portant les mêmes inscriptions que l'autre, est également couverte d'hexagones, mais placés dans les deux sens. Elle est fermée par un ceinturon, d'où pendent une série de lanières, qui se terminent par de petits croissants, probablement en métal; ces croissants tombent juste au-dessous de la tunique. Au ceinturon est accrochée une épée, suspendue presque horizontalement par deux petits croissants : deux mots en coufique sont inscrits sur le fourreau : *ʿizz wa iḳbāl* «gloire et prospérité». La culotte, très bouffante, est légèrement ramagée.

Nous connaissons quelques dessins attribués aux IXe et Xe siècles, surtout des fragments [3] : en voilà un autre, cette fois complet, dont il reste à préciser la date et l'origine.

[1] Voir : Aly Bahgat et Massoul, pl. XXVII; Martin, *Miniature Painting,* I, pl. A-B, p. 8, fig. 4; II, pl. 1, 5-8, 13-14; Blochet, *Enluminures,* pl. II-IV, VIII-IX; Binyon, Wilkinson et Gray, *Persian Miniature Painting,* pl. I, IX.

[2] Voir ici même la planche II; et Aly Bahgat et Massoul, pl. XIX.

[3] Arnold et Grohmann, p. 7, fig. 4, pl. 1-8, 13; Zaky Hassan, *Al-fann al-islāmī,* pl. 36.

Nous avons fait allusion tout à l'heure à une inscription arabe de Perse, qui se trouve sur un tissu de soie du Musée du Louvre. Elle débute par les mêmes mots que le texte du dessin : «Gloire et prospérité au ḳāʾid : . . . . .». Le dédicataire, Bukhtakin, est mort en 349/960-1. C'est un indice déjà que le dessin a été fait en Perse ou en Mésopotamie, mais l'épigraphie est plus évoluée et on peut la situer au milieu du XIe siècle.

Le XIe siècle est une période capitale pour l'histoire de la décoration islamique mésopotamienne et iranienne, et surtout pour l'évolution des caractères épigraphiques. C'est probablement l'époque pendant laquelle les inscriptions coufiques offrent les variétés les plus étourdissantes.

L'inscription du dessin ne le cède pas en qualité aux documents lapidaires qui nous sont parvenus. Ce dessin nous procure enfin des éléments capitaux pour l'histoire du costume oriental du moyen âge [1].

G. Wiet.

[1] A l'aide de semblables dessins et des pièces de céramique, une monographie pourra être entreprise, en étudiant à ce point de vue les auteurs arabes. Certains insistent bien sur la qualité des costumes (Salmon, *op. cit.,* p. 132, 137).

QUELQUES
OBSERVATIONS A PROPOS DE MOLLUSQUES
DU TERTIAIRE ÉGYPTIEN
ÉTUDIÉS PAR MADAME L. PIERAGNOLI[1]

PAR

J. CUVILLIER.

Dans une étude publiée en 1935, consacrée à l'examen de matériaux récoltés autrefois en Égypte par Figari Bey et Sonsino, Madame L. Pieragnoli, qui ne fait état ni des travaux de paléontologie du Nummulitique égyptien publiés depuis la monographie d'Oppenheim, en 1906, ni des importantes contributions de Desio à la malacologie de l'Éocène de Tripolitaine, a décrit un certain nombre de Mollusques, Lamellibranches et Gastéropodes dont les déterminations appellent quelques observations ou commentaires.

On doit regretter d'abord l'imprécision qui accompagne, d'une manière tout à fait générale, la dénomination des lieux où les fossiles cités ont été ramassés; de cela, Madame L. Pieragnoli ne saurait d'ailleurs être rendue responsable; en effet, les remarquables travaux de B. Greco et de G. Stefanini, antérieurement publiés d'après les collections paléontologiques de Figari Bey, ont dû déjà, ce que ces auteurs n'ont pas manqué de signaler, faire état des renseignements très incomplets qu'avait laissés Figari Bey. Il n'en est pas moins difficile d'utiliser des matériaux si approximativement catalogués.

A cet inconvénient, serait venu s'en ajouter un autre, bien plus grave, le mélange des étiquettes provoqué dans les caves de l'Université de Florence, par une inondation bien inopportune. Ce sont là, il faut en

[1] Communication présentée à l'Institut d'Égypte dans sa séance du 19 avril 1937.

convenir, des conditions assez peu favorables à la description des matériaux rassemblés par Figari Bey, qui perdent ainsi beaucoup de leur valeur; au lieu d'apporter des éléments de précision provenant parfois de régions éloignées que l'on visite rarement, ils deviennent la source d'incertitudes, d'erreurs peut-être, de confusions certaines, préjudiciables à la paléontologie et à la stratigraphie du Nummulitique égyptien.

En ce qui concerne les figurations que donne Madame L. Pieragnoli, et plus particulièrement pour les Gastéropodes, il eut été désirable que notre confrère ait pu reproduire la photographie, non seulement de la face supérieure, mais aussi, du profil et surtout de la face inférieure. L'absence de ces compléments d'information nous prive souvent de l'observation de caractères morphologiques importants sans lesquels les déterminations restent douteuses; il en résulte de grosses difficultés pour la comparaison de nos échantillons avec les reproductions des fossiles décrits, faute de posséder tous les éléments utiles et même indispensables à ce travail.

Pour ce qui est des identifications elles-mêmes d'un certain nombre de ces fossiles, je crois devoir faire quelques réserves que j'énumérerai dans l'ordre de présentation des espèces adopté dans la note de Madame L. Pieragnoli.

Sous le nom de *Ostrea Dainellii* (p. 166) une espèce est créée, qui est déclarée voisine de *Ostrea roncana* Partsch, mais en différant par son apex incurvé puis droit à la partie supérieure. Effectivement, on peut considérer cette forme, dont j'ai retrouvé un exemplaire dans l'Éocène supérieur du Djéran el Foul, en compagnie de véritables *O. roncana* typiques, comme une variété de cette grande huître très polymorphe, au test épais et qui atteint de grandes dimensions. Le nom spécifique attribué par Madame L. Pieragnoli à cette *Ostrea* existant déjà pour une forme tout à fait différente, provenant de l'Éocène moyen du Fezzan, créée et décrite par Desio, je proposerai de reprendre cette forme comme *O. roncana* Partsch. var. *Pieragnolii*.

Une seconde espèce nouvelle, *Ostrea undulata* n'est figurée que par la face interne d'une valve gauche; certes, cela fournit quelques éléments utilisables pour la comparaison avec d'autres huîtres, mais, si la face externe est bien conservée, n'eut-il pas été normal d'en donner aussi

une photographie montrant les caractères de l'ornementation qui ne sont pas sans importance pour la détermination?

L'espèce décrite comme *Ostrea Stefaninii* sp. n. (p. 168) ne me paraît guère séparable de la forme que j'ai créée en 1930 sous le nom de *Ostrea fayumensis* et que Desio, en 1934, a retrouvée en Libye, figurée et reprise sous le nom de *O. radiosa* Desh. var. *fayumensis* Cuv. De toute façon, il sera préférable d'abandonner le nom spécifique, de cette huître puisque Desio l'a déjà donné, avec le sous-genre *Alectryonia*, à une forme sans affinités d'ailleurs avec celle qui fait l'objet de cette discussion. Peut-être la face externe de la valve, dont Madame L. Pieragnoli n'a encore reproduit que la face interne, fournirait-elle des caractères nouveaux pour la comparaison avec les espèces précitées?

En modifiant la détermination générique de *Plicatula polymorpha* Bell., pour en faire un *Spondylus*, Madame L. Pieragnoli précise que les échantillons de Figari Bey, ainsi que ceux figurés par Bellardi possèdent, avec les deux dents épaisses des Spondylidés, deux oreillettes, ce qui l'amène à abandonner le genre *Plicatula;* ce sont là des remarques judicieuses en ce qui concerne les caractères de la charnière. L'ornementation de la coquille, cependant, constituée par quelques ondulations et une fine striation concentrique, appartient plutôt à une Plicatule qu'au genre *Spondylus;* enfin, parmi les nombreux individus de l'espèce que j'ai récoltés en diverses localités de l'Éocène moyen et supérieur en Égypte, il s'en trouve un certain nombre, en excellent état, chez lesquels les oreillettes sont à peine développées ou même inexistantes. Faudra-t-il créer un genre nouveau pour ce type hybride, ni franchement Plicatule ni véritable Spondyle?

A propos de *Diplodonta cycloidea* Bell., que Madame L. Pieragnoli cite, provenant du Fayoum où ce fossile n'aurait «jamais été signalé antérieurement», je me permets d'attirer l'attention de ma distinguée collègue sur le travail que Bullen-Newton a, en 1912, consacré à la faune malacologique de l'Éocène du Fayoum, et dans lequel il mentionne cette espèce, très fréquente, dans tout l'Éocène supérieur d'Égypte. Je l'ai d'ailleurs indiquée, en 1930, comme récoltée par moi-même dans le Nord du Fayoum.

Je renvoie encore Madame L. Pieragnoli à ma «Révision du Nummulitique égyptien» (p. 327) pour l'espèce qu'elle crée sous le nom de

Volutilithes ventricosa du Gebel Mokattam; c'est précisément dans cette localité que j'ai récolté les moulages internes figurés et décrits comme *Voluta* (Volutilithes) *mokattamensis;* il n'y a aucun doute quant à l'identité de ces deux formes. *V. mokattamensis* Cuvillier appartiennent au Lutétien supérieur.

Il me paraît certain, en outre, que les fossiles figurés comme *Helix crassa,* autre espèce créée d'après des matériaux des collections Figari Bey, sont en réalité à rapporter à *Natica cepacea* Lmk. dont on trouve dans l'Éocène moyen d'Égypte d'innombrables échantillons; j'ai pu comparer les exemplaires qui sont dans les collections du Geological Museum du Caire, de la Faculté des Sciences de l'Université égyptienne, ainsi que dans mes propres tiroirs, avec les figures attribuées par Madame L. Pieragnoli à cette espèce du genre *Helix;* la confusion me semble évidente. Si la face inférieure et le profil de ces gastéropodes avaient pu être figurés, la comparaison eut présenté plus de garanties; *Natica cepacea* Lmk., dont je ne connais en Égypte que des moules internes, n'offre jamais un aspect identique à celui des individus pourvus de leur coquille, comme dans le bassin de Paris, par exemple; les tours sont plus ou moins tassés et, à priori, de mauvais remplissages de cette *Natica* peuvent être pris pour des *Helix,* l'ombilic n'étant pas visible dans l'exemplaire décrit comme *H. crassa.*

Quant à l'échantillon figuré comme *H. orbiculata,* il n'est qu'un plus mauvais exemple encore d'un moulage interne de la même *Natica.*

En ce qui concerne la troisième espèce du genre, *Helix inflata* sp. n., pour laquelle je regrette aussi que la face inférieure n'ait pas été reproduite, seul élément réellement précieux pour une détermination minutieuse, je ne suis pas très sûr que nous soyons en présence d'une véritable *Helix;* outre que la figure rappelle assez les caractères de *Natica Cleopatræ* Opp., dont je possède un certain nombre d'individus, je rappellerai que, dans les dépôts du Nummulitique égyptien, il est particulièrement rare de mettre la main sur des éléments d'une faune franchement terrestre. A ma connaissance, trois exemples seulement ont été signalés à ce jour de ces découvertes assez inattendues : Bellardi a recueilli et décrit, provenant du Gebel Mokattam, l'unique coquille de *Bulimus Osiridis* qui soit actuellement connue (et qui pourrait bien appartenir d'ailleurs, au Pliocène plaqué sur le Lutétien supérieur); au Sud du plateau des pyramides de Guizeh, j'ai eu la bonne fortune de ramasser un exemplaire d'*Arabia Pallaryi,* autre Gastéropode terrestre dont la coquille flottée se trouvait associée à une abondante faune de Mollusques de la zone littorale; un fruit de *Nepadites* enfin, provenant aussi du Gebel Mokattam y tenait compagnie à toute la faune marine du «baustein».

On voit qu'indépendamment des erreurs de diagnose qu'elle doit comporter, cette moisson d'*Helix* dans les dépôts marins du Tertiaire inférieur d'Égypte n'eût pas été peu surprenante.

Le dernier des Gastéropodes que cite Madame L. Pieragnoli, en faisant une espèce nouvelle, *Planorbis scabrellus,* bien que figuré par sa face supérieure seulement qui ne semble pas en excellent état, paraît très voisin, de certains individus, souvent silicifiés, de *Pseudoceratodes mammuth* Blanck. sp., forme à laquelle je n'aurais probablement pas hésité à l'assimiler, en dépit des différences secondaires mentionnées par Madame Pieragnoli; cette dernière espèce a été récemment reproduite par Cox, provenant de l'Oligocène lacustre du Soudan anglo-égyptien.

Je voudrais enfin, à propos d'espèces du Miocène, attirer l'attention de Madame L. Pieragnoli sur quelques erreurs stratigraphiques imputables probablement aux étiquettes approximatives qui les accompagnaient.

Pecten tauroperstriatus Sac., signalé au Mokattam ne saurait y être attribué au Miocène, inconnu dans cette localité classique; peut-être ce *Pecten* a-t-il été récolté dans le Pliocène représenté à l'Est de Kaït-bey, au pied du Gebel Mokattam?

A ma connaissance, d'autre part, il n'est pas signalé de Miocène dans l'Ouadi Natroun où auraient été récoltés *Pecten Blanckenhorni* Dep. et Rom. ainsi que *Pecten Haueri* Mich.; là encore il s'agit probablement du Néogène supérieur représenté dans cette dépression libyenne par des formations fluvio-marines où la présence de *Pecten* n'est pas impossible.

Telles sont les remarques que m'a suggérées le travail, néanmoins intéressant, de Madame L. Pieragnoli, qui contient un nombre important de citations de fossiles provenant de régions encore bien mal étudiées.

Nullement désireux de critiquer pour critiquer, je n'ai souligné l'équivoque qui me paraît envelopper les déterminations des quelques fossiles précités, ainsi que la position stratigraphique qui leur est parfois assignée, que pour mettre en garde les géologues égyptiens contre les inconvénients pouvant résulter d'études de matériaux incomplètement ou mal étiquetés. J'ai en même temps voulu souligner que les ramasseurs de fossiles peuvent être de précieux auxiliaires des spécialistes mais quelquefois aussi de redoutables collaborateurs.

J. Cuvillier.

BIBLIOGRAPHIE

Bellardi (L.), *Catalogo ragionato dei Fossili nummulitici d'Egitto.* (*Mem. d. R. Acc. d. Sc.*, ser. II, t. XV, p. 9, pl. I, fig. 4, Torino 1854).

Bonnet (E.), *Sur un Nipadites de l'Éocène d'Égypte.* (*Bull. Mus. Hist. Nat.*, X, p. 499-502, Paris 1904).

Cuvillier (J.), *Révision du Nummulitique égyptien.* (*Mém. Inst. Ég.*, t. XVI, p. 327, pl. XX, fig. 1, 2, 3, Le Caire 1930).

Cuvillier (J.), *Nouvelle contribution à la paléontologie du Nummulitique égyptien.* (*Mém. Inst. Ég.*, t. XXII, p. 67, pl. IV, fig. 2, 4, 8, Le Caire 1933).

Cox (L. R.), *A Lower Tertiary rock from the Anglo-Egyptian Sudan.* (*Bull. Inst. Ég.*, t. XV, p. 315-348, 5 planches. Le Caire 1933).

Desio (A.), *Lamellibranchi Paleogenici della Sirtica e del Fezzan orientale.* (*R. Accad. d'It.*, Missione a Cufra, vol. III, p. 85-181, pl. VI, Roma 1934).

Greco (B.), *Fauna cretacea dell'Egitto raccolta dal Figari Bey.* (*Palaeontogr. Ital.*, vol. XXI-XXIV, Pisa 1915-1919).

Newton (R. B.), *On some Lower Tertiary Mollusca of the Fayûm Province of Egypt.* (*Proc. Malac. Soc.*, vol. X, p. 56-89, pl. III-IV, London 1912).

Oppenheim (P.), *Zur kenntnis alttertiärer Faunen in Aegypten.* (*Palaeontographica*, XXX, p. 1-164, pl. I-XVII, Stuttgart 1903 et p. 165-348, pl. XVIII-XXVII, Stuttgart 1906).

Pieragnoli (L.), *Fossili eocenici d'Egitto raccolta da Figari Bey con alcuni altri del l'Arabia Petrea.* (*Boll. Soc. Geol. Ital.*, vol. LIV, p. 161-190, pl. VII-VIII, Roma 1935).

Stefanini (G.), *Echinidi Cretacei e Terziari d'Egitto, raccolti da Antonio Figari Bey.* (*Boll. Soc. Geol. Ital.*, vol. XXXVII, 1918, p. 121-168, pl. V et vol. XXXVIII, 1919, p. 39-63, pl. III, Roma).

NOTICE NÉCROLOGIQUE DU R. P. LAMMENS[1]

PAR

G. WIET.

L'Institut d'Égypte et l'Orientalisme sont frappés d'un deuil cruel : le Père Lammens, un de nos deux doyens comme membres correspondants, vient de s'éteindre à Beyrouth, après une longue et bien douloureuse maladie. Depuis des années, cet homme, d'une activité proverbiale, était cloué sur un fauteuil par la paralysie, sans aucune possibilité de conversation : sa pensée toujours alerte, était dirigée à supporter chrétiennement son affreuse misère physique.

Sa vie, longue de près de 75 années, est un modèle d'esprit religieux, de mission éducative et de fécondité scientifique. D'autres que moi auront l'occasion d'insister sur sa carrière ecclésiastique, qui le mena de son noviciat en Belgique, son pays natal, à l'Université Saint-Joseph de Beyrouth, après des passages au Collège de la Sainte-Famille au Caire et à l'Institut biblique pontifical de Rome.

La plus grande partie de son existence s'est donc passée en Orient, au Caire et à Beyrouth.

L'œuvre scientifique du Père Lammens, immense monument d'histoire critique, est consacrée à la dynastie omeyyade et à la biographie de Mahomet. Je veux m'abstenir d'une bibliographie détaillée, qui risquerait d'ailleurs, faite précipitamment, d'être incomplète. En dehors des volumes édités d'une façon indépendante, ses œuvres remplissent les *Mélanges de la Faculté orientale de Beyrouth*, le *Journal asiatique*, les *Recherches de science religieuse*, la *Rivista degli studi orientali*, et notre *Bulletin*.

Son premier ouvrage, sauf erreur, paru en 1894, sert de préface à l'ensemble : c'est une étude, plus politique que littéraire, du grand poète chrétien Akhṭal, qui fut le panégyriste de la dynastie omeyyade.

[1] Communication présentée à l'Institut d'Égypte dans sa séance du 10 mai 1937.

Il est inutile d'insister sur la profonde connaissance qu'il avait de la langue arabe : les notes abondantes qu'il insérait au bas des pages sont parfois de petits mémoires de philologie. Mais il n'est pas superflu d'indiquer que cet Européen dirigea le quotidien *al-Bashir* et la revue *al-Mashrik,* et je vous prie de croire que ce ne fut pas seulement une direction administrative. De toute évidence pourtant, il ne maîtrisait la langue qu'à des fins historiques, et son ironie à l'égard d'un héros de l'histoire s'appuyait souvent sur un mot arabe, dont il montrait tout l'intérêt et toute la portée.

C'était un esprit d'une clairvoyance très perspicace : les grands personnages de l'histoire ne pouvaient avoir de secrets pour lui. Sans doute, son ironie le poussait parfois à trouver le trait caricatural d'un homme, le côté risible d'une situation. Combien de détails pourtant lui ont servi à tresser des couronnes fleuries aux acteurs de l'expansion arabe, aux Omeyyades. Sa biographie de Muʿawiya restera comme un modèle : le Père Lammens a eu le mérite de mettre en valeur le sens politique du premier calife omeyyade. Et qu'on ne s'y trompe pas, car le Père Lammens fut plus lucide qu'on ne se l'imagine parfois : pour lui, Muʿawiya est un grand politique, qui, dans une période particulièrement critique, sut fonder un empire arabe. L'analyse minutieuse de chacun des actes du souverain montre l'ambition personnelle et familiale du calife, mais mise au service de la plus grande gloire de l'islam. L'édifice fondé par le Père Lammens s'élève comme une protestation vigoureuse contre la tradition abbasside, laquelle s'acharne sur la mémoire de Muʿawiya avec une ingratitude méprisante. Un chapitre est particulièrement splendide, qui analyse la puissance de temporisation, de patience, du grand Omeyyade; le portrait n'est pas trompeur : Muʿawiya, ce n'est pas Saint François, mais plutôt Machiavel.

Le rôle des Omeyyades à l'aurore de la civilisation musulmane est donc mis en lumière avec une verve et une érudition qui se complètent et, comme le poète Akhtal, le P. Lammens aurait pu s'écrier : «J'ai porté un jugement impartial, basé sur des renseignements positifs.»

Devons-nous considérer de la même façon l'œuvre du P. Lammens concernant Mahomet et sa famille? Il ne semble pas que la tâche ait été accomplie avec toute la sérénité désirable. Certes, magistrales sont les études qui visent le milieu géographique : j'ai cité le *Berceau de l'islam* et *la Mecque à la veille de l'hégire.* Mais il est plus délicat d'admettre sans réserves *Fatima et les Filles de Mahomet.* On y trouve une tendance assez systématiquement hostile, tendance qui a été relevée en son temps par tous les Orientalistes. Cette attitude est basée sur une érudition qui ne désarme jamais et, pour reprendre d'une façon critique les travaux du P. Lammens, il faudra un autre géant. Il ne suffira pas de nier et de vitupérer : on devra revoir les textes cités, les interpréter à nouveau et peut-être ne pas les juger avec un esprit du xxe siècle.

Je n'en dirai pas davantage à ce sujet. Le P. Lammens restera le plus grand historien de l'islam dans sa génération : nous avons subi et nos successeurs subiront son influence, même s'ils s'en défendent. Tel le poète qu'il aimait tant, il a laissé «des palais élevés aux solides fondations, dont on ne peut atteindre les sommets».

J'ai brièvement exposé les mérites du P. Lammens comme savant. L'homme était d'une bonté et d'une serviabilité exquises. Je ne puis me rappeler sans une intense émotion mes contacts avec lui lorsque j'étais jeune pensionnaire de l'Institut français du Caire. J'ai essayé de profiter de mon mieux des longs entretiens qu'il m'accordait et au cours desquels il mettait à ma disposition les trésors de sa vaste érudition. Et, avec le même chantre des Omeyyades, nous ferons nôtre cette pensée :

«Jamais je n'attaquerai ceux que j'ai une fois loués et je n'amoindrirai en rien l'expression de ma juste reconnaissance.»

G. Wiet.

COMPTE RENDU

DE MA MISSION

AU 10E CONGRÈS INTERNATIONAL

DES MATHÉMATICIENS

TENU À OSLO DU 13 AU 18 JUILLET 1936[1]

PAR

M. FARID BOULAD BEY.

Ce Congrès a réuni plus de cinq cents mathématiciens, représentant trente-cinq nations qui ont répondu à l'appel du Comité d'Organisation présidé, avant la réunion, par le regretté Prof. Guldberg, décédé le 15 février 1936, puis par M. le Prof. Störmer.

Les Comités suivants furent constitués :

1° Un Comité d'honneur, comptant les plus hautes autorités politiques et scientifiques de la Norvège;

2° Deux Comités, dont l'un d'Organisation et l'autre Exécutif ayant tous les deux pour Président l'illustre mathématicien M. le Prof. Störmer, avec, pour Secrétaire Général du second Comité, le savant Prof. M. Shieldrop.

Notre Institut, ayant reçu en avril 1936, une invitation officielle à ce Congrès, a bien voulu me faire le grand honneur de me désigner pour l'y représenter.

D'autre part, l'Égypte était représentée officiellement à ce Congrès par MM. les Drs Moh. Aly Omara et Morsi Ahmed délégués de l'Université égyptienne et par M. Ismaïl Bey Rateb, qui y participa à titre de membre.

La séance solennelle d'ouverture eut lieu, le 14 juillet en présence de S. M. le Roi, et des représentants des autorités gouvernementales et

---

[1] Communication présentée à l'Institut d'Égypte dans sa séance du 10 mai 1937.

municipales. L'Assemblée Générale désigna ensuite onze savants mathématiciens comme Vice-Présidents, chargés de présider les séances des conférences générales.

Ce Congrès eut un grand succès et féconds furent les résultats de ses travaux, malgré la crise mondiale et les difficultés politiques du temps présent qui furent marquées par l'abstention officielle de l'Italie, en raison des sanctions. Ces travaux comportent seize conférences mathématiques d'un caractère général et du plus haut intérêt sur les progrès récents dans les principaux domaines des mathématiques par d'éminents professeurs spécialistes d'une haute renommée, deux cent cinquante communications ont été présentées sur les sujets de : 1. L'Algèbre et la Théorie des Nombres; 2. Analyse; 3. Géométrie et Topologie; 4. Calculs des Probabilités, Assurances, Statistiques mathématiques; 5. Physique mathématique et Astronomie; 6. Mécanique; 7. Philosophie et Histoire des Mathématiques; 8. Enseignements.

Le 17 juillet j'ai présenté à la séance de la Section III*b* consacrée à la Géométrie, deux communications, dont l'une a pour titre : *Sur les formes des équations à trois variables représentables par des abaques coniques à simple alignement;* et l'autre : *Sur la symétrie nomographique et les formes canoniques des équations à quatre variables représentables par des abaques coniques à double alignement.*

M. le D[r] Moh. Aly Omara a également donné lecture, à la séance de la Section VI de Mécanique d'une communication ayant pour titre : *Sur les actions dynamiques d'un courant translocirculatoire, sur un profil à points de rebroussement.* M. le D[r] Morsi Ahmed a fait à la Section de II*b* de l'Analyse une étude intitulée : *On the uniformation of Algebric curves,* et M. Rateb Bey a présenté à la séance de la Section III*b* de la Topologie, en collaboration avec M. le Prof. Winn, une communication sur : *Généralisation d'une réduction restreinte de M. Errara relative au Théorème des quatre couleurs.*

Je me permets de signaler en outre que j'ai eu l'honneur de diriger comme Président, la séance du 17 juillet de la seconde Section VIII*b* de l'Enseignement.

L'invitation faite à votre délégué par le Comité d'Organisation, à présider la susdite séance de l'une des deux Sections d'Enseignement, est une marque de la haute considération dont jouit notre Institut auprès des savants norvégiens.

La séance de la première Section VIII*a* de l'Enseignement fut consacrée aux travaux de la Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique sous la Présidence du savant Prof. Suisse M. Fehr, Secrétaire Général du Comité Central de cette Commission. Dans cette séance M. Fehr excuse M. Hadamard (Paris), Président en mission scientifique en Chine empêché de prendre part au Congrès. M. Fehr rappelle ensuite que cette Commission a été constituée à Rome en 1908, à la suite d'une résolution du quatrième Congrès International des Mathématiciens; elle a publié de nombreuses études de grand intérêt sur l'Enseignement Mathématique dans les principaux pays. Sa mission est de faire une étude d'ensemble des progrès réalisés dans l'Enseignement Mathématique à tous les degrés dans les différents pays, par la voie d'élaboration des rapports sur les tendances actuelles dans le développement de l'Enseignement Mathématique dans différents types d'Écoles de divers pays.

La séance de la Section VIII en question a été suivie d'une séance administrative de la Commission plénière de l'Enseignement Mathématique qui décida de conférer le titre de : *Membre honoraire de la Commission* à quelques-uns de ses anciens membres parmi lesquels j'ai l'honneur de figurer, pour de services rendus à la Commission et de la part active qu'ils ont pris à ses travaux. Je me permets de signaler à notre Institut que votre confrère a été nommé membre de cette Commission en 1913 sur la recommandation des savants membres de cette Commission.

Dans la séance de clôture M. le Président du Congrès a annoncé que le prochain Congrès aurait lieu en 1940 en Amérique, sur la proposition de M. le Prof. Eisenhart qui, parlant au nom de l'American Mathematical Society, invita les mathématiciens de tous les pays à venir aux États-Unis pour prendre part au prochain Congrès qui aura lieu dans une ville dont le choix a été laissé aux soins de cette société mathématique américaine.

F. Boulad.

LAKE MŒRIS

RE-INVESTIGATIONS AND SOME COMMENTS[1]

(with eleven plates)

BY

G. CATON THOMPSON, E. W. GARDNER AND S. A. HUZAYYIN.

I.—INTRODUCTION (G. C. T.)[2].

In the *Bulletin de l'Institut d'Égypte*, t. XVIII, Session 1935-1936, appeared a paper by the Director Geological Survey of Egypt entitled "Recent Geological Work in the Faiyûm and in the Adjoining Portion of the Nile Valley"[3]. The paper gives an account of the more important results of the Survey's work between 1929-1935; and amongst these the claim to have conclusively established the evidence of a high-level lake in the Faiyûm in historic times—Lake Mœris—is of exceptional interest, and forms the greater part of the report. Some of the evidence given was not easy to accommodate to observations made by previous workers; it obviously demanded revision of our own, and it was decided therefore to re-investigate the 'Mœris question' in the new light, in the hope of reaching a conclusion acceptable alike to archaeology, physiography and geology, all of which figure equally in this intricate question and cannot be separated.

With this object February and part of March 1937 were spent in the Faiyûm at crucial points. E. W. Gardner and S. A. Huzayyin were occupied with the geological and physiographical work. The former

---

(1) Communication présentée à l'Institut d'Égypte dans sa séance du 10 mai 1937.

(2) The paper is composite, and the writers' initials are given to individual contributions.

(3) For reference purposes we shall abbreviate to "*R. G. W*".

additionally, was responsible for levelling, section drawing and fauna. G. Caton Thompson dealt mainly with archaeology.

At Ezbet George about 70 men were employed; at the Gisr el Hadîd 90 to 100. The work was done under the aegis of the Ministry of Public Works (Irrigation Department), which provided transport, camping and labour and gave invaluable assistance also in other ways, including the use of its delightful rest-houses at Medinet el Faiyûm and at Gerzeh. We express our deep gratitude to H. E. Osman Moharram Pasha, Minister of Public Works; to Ahmed Bey Ragheb, Director General of Mechanical Services; and to Ali Bey Shafei, Director of Irrigation, Faiyûm Province.

a) Previous observations relating to lake levels (G. C. T.).—For the past 13 years, as though to compensate for previous neglect, the Faiyûm depression has been the scene of continuous, intensive research. When, in 1924, drawn there by then current problems in Egyptian prehistory, I first took it as a field of study, nineteen barren years had passed since Mr. Beadnell's survey [1]. A first season's work resulted in three main conclusions. First, that the characteristic "Faiyûm industry" was truly "neolithic" in relative date as well as in type. Second, that its makers dwelt by a falling lake which had already by that time dropped below R. L. 16 m. Third, that since newly discovered ashy settlements of these people at about R. L. 18-20 m. showed no recognisable sign of submergence, it was doubtful if the prevalent belief in a historic rise of lake to + 22 m. was, on physical evidence and in the absence of all positive proof, justified.

In this connection considerable importance was attached to the position and level of a bowl of 'Faiyûm neolithic' ware at about R. L. 18.50 m. on a ledge of sandrock at a denuded settlement. A photograph *in situ* was published at the time [2]. The pot contained five lumps of red ochre and twelve spatha-shell scoops. The ochre had neither dissolved nor

[1] H. J. L. Beadnell, *The Topography and Geology of the Fayûm Province of Egypt*, 1905.

[2] *Man.*, October 1925. Also *The Desert Fayûm*, p. 84.

stained the shells in contact with it. Had it subsequently been under water this condition seemed improbable.

In 1925 as the problem had thus unintentionally touched the 'Mœris question', E. W. Gardner joined me to deal specifically with the pleistocene and recent geology.

Two seasons 1925-6 and 1927-8 were given to a concession between Kom Ashim and Dimê. Work in the eastern area, to study the beaches was intended in 1927-8, but circumstances related elsewhere [1], prevented.

Late that season a fortnight was spent at the southwest end of the depression. The main findings were as follows :

1. The existence of a pleistocene beach at R. L. 40 m. previously unknown [2]. We assigned this in 1929 to a 'Mousterian' period. Later we changed the terminology to 'Levalloisian' to conform to developments in cultural nomenclature.

2. The existence of a pleistocene beach at R. L. 23 m. previously unknown. This was regarded as a contraction of the R. L. 40 m. lake, and though no tools were got *in situ* was believed to be, culturally, a later development from it [3].

3. A period of desiccation and erosion, during which Nile contact, maintained throughout earlier lacustrine phases, was severed, and the

[1] *The Desert Fayûm 1934*, pp. 6-8.

[2] *Geographical Journal*, January 1929, pp. 32, 37-8. Sketch map of limits, p. 38, and graph of lake levels. We wish to stress the above date of publication (first given in a lecture to the Royal Geographical Society, November 1928) since the Director Geological Survey in his paper now to be discussed states (p. 206) that Drs. Sandford and Arkell recorded it first in December 1929 and we not until 1934. This is not so.

[3] *Geographical Journal*, op. cit., pp. 37-8. Two additional beaches at R. L. 34 and 28 m. respectively, were identified in 1927-8 by Drs. Sandford and Arkell in the eastern area. These complete the known sequence of events connected with the fall of the pleistocene lake. The higher beach they regarded as Mousterian, the lower as 'Lower Sebilian'. The R. L. 23 m. beach remained undated, apart from inference, until our work in February 1937. The Survey, who refer to its deposits as the 'Beach Conglomerate' have queried it as palaeolithic (*R. G. W.*, p. 209).

basin deepened by sub-aerial denudation far below sea-level. We inferred an upper palaeolithic age. This phase, to a large extent deduced from a study of the fauna, was challenged by Drs. Sandford and Arkell [1].

4. Re-entry of the Nile and formation of a geologically and faunistically 'modern' lake at R. L. 18 m. The Faiyûm neolithic culture may have reached the depression at this stage or somewhat later [2]. Certainly it was established by the time the level had fallen to R. L. 10 m. These people frequented sandrock areas in the north where they grew cereals, garnered in straw-lined silos. Apart from their settlements, riddled with pit-hearths and store-holes sunk in the afore-said sandrock, which appeared not to have suffered immersion, we failed to find their culture *in situ* in a geological deposit, and concluded therefore, on exhaustive negative evidence, that surface tools had *not* weathered out from the lacustrine sandrocks on which they lay. Beach deposits of the R. L. 18 m. lake, and its R. L. 10 m. stage, were not certainly identified, but a change of slope [3], combined with the extensive occurrence of sandy mounds built up round calcified vegetation, was taken to mark the margin of the neolithic lake [4], supported archaeologically by the consistent lower level limits of many hundreds of neolithic implements [5].

5. A beach at R. L. —2 m. previously unrecorded, which marks, we suggested, the lowest level connected with neolithic man (B group).

6. An Old Kingdom lake level of approximately similar height, inferred from an associated collection of sherds and flints (64 pieces) of about

[1] *Nature*, April, 1928, p. 670. Also *Paleolithic Man and the Nile-Faiyûm Divide*, pp. 66-69.

[2] *The Desert Fayûm*, p. 89.

[3] *Geological Magazine*, September, 1937, p. 395.

[4] *Idem.*, pp. 398-9. We notice that the Survey claim a "newly found 'petrified forest' north of west Dimai Bay", (p. 214 and pl. III*b*). It is pleasant to recognise the 'forest' we published in 1929 (*Geographical Journal* January 1929, pl. 3, fig. 9; repeated in *The Desert Fayûm*, pl. II, 6).

[5] *The Desert Fayûm*. Chapter xv analyses the vertical distribution of the A and B groups.

Dynasty IV on the beach platform at this level [1]. A settlement of similar date, at R. L. 18-22 m. showed no recognisable signs of submergence [2].

7. The reality of two lakes, a palaeolithic and a neolithic—early historic, separated by a long erosional phase, was believed to be further substantiated by the molluscan fauna of each.

8. The discovery of Ptolemy Philadelphus' irrigation system proved a lake level of R. L. —15 m. for the second half of his reign [3].

The conclusions drawn were adverse to the conception of a high-level (i.e. R. L. 22 m. and over) lake in historic times.

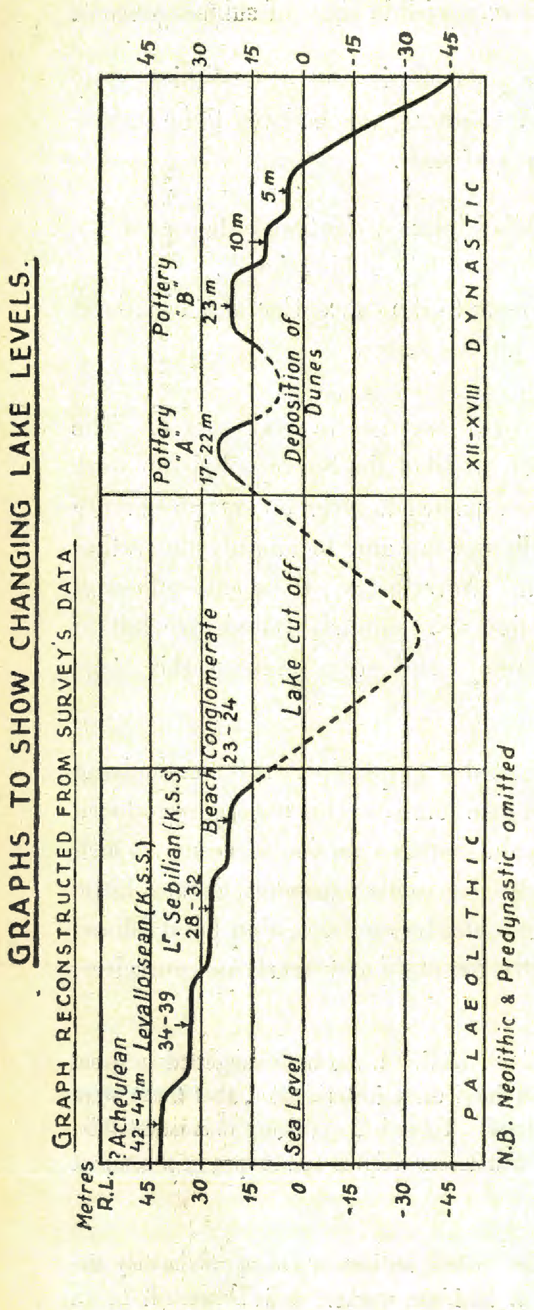
b) The Geological Survey's findings relating to lake levels.—The Geological Memoir which will cover in detail the Survey's Faiyûm work has not yet appeared, and may be expected to clear up certain obscure points in the publication under discussion, and to amplify the rather meagre evidence provisionally given. Nevertheless, the main outlines of their opinions on the Mœris question are definitely stated, are full of interest and unintentional controversy, and seem even at this stage to invite examination.

In *The Desert Fayûm* we constructed a graph (pl. CVII) embodying our observations on the sequence of lake levels. This is here reproduced (fig. 1) to clarify comparison with the Survey's version of events, which we have ventured to epitomise also to similar graphic form. Little comment is necessary on the Survey's pleistocene succession for it follows the lines indicated by the work of Drs. Sandford and Arkell and ourselves.

[1] *The Desert Fayûm*, pp. 101-2 and pl. LVII. It has been suggested to avoid the embarrassment of acceptance of a low level early historic lake, that these were congregated by drainage from a higher level. There is no evidence to warrant this, nor does wash normally deposit objects of different weights and shapes in a compact group on the edge of a sharp drop.

[2] *Idem.*, pp. 99-101.

[3] *Idem.*, pp. 143-4. At Karanis the earliest settlement (of approximately the same date) was found by the University of Michigan workers to lie between R. L. —2 and —11 m.



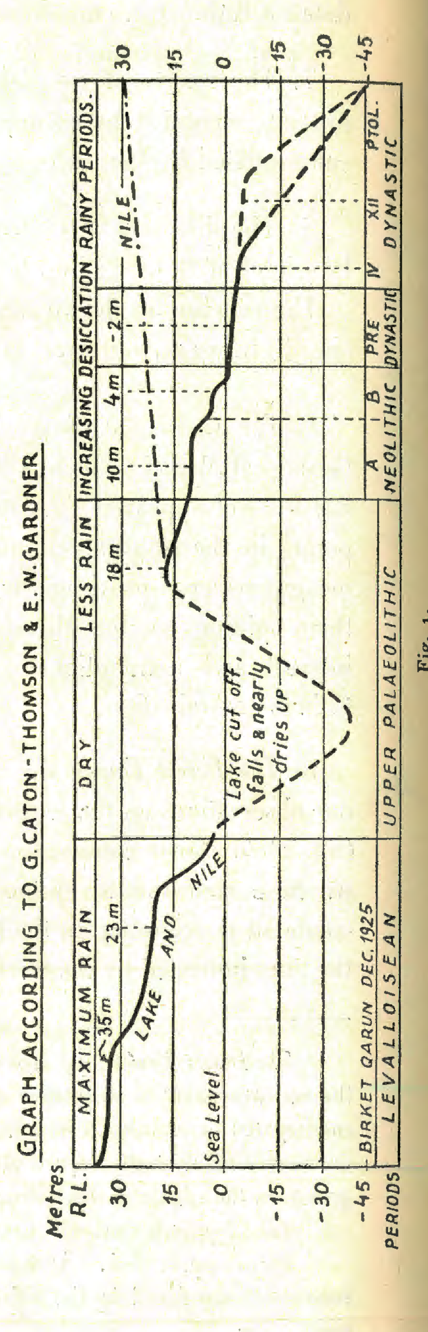


Fig. 1.

1. An important addition is however provided by the discovery of a beach at R. L. 42-44 m., two to four metres above our highest. This links up topographically with the Acheulean Nile terrace. The Acheulean date of the first entry of the Nile into the Faiyûm is thus demonstrated, though no lower palaeoliths were found actually within the basin. This however has now been remedied by our discovery of a derived late Acheulean hand-axe in the 28 m. (Levalloisian) beach.

2. Quartz ventifacts were noted in the earliest lake beds, and a lower palaeolithic desert climate inferred. This confirms E. W. Gardner's observations [1].

3. The 23-24 m. beach (the Beach Conglomerate) is discussed in some detail [2] particularly in relation to the very interesting differences in lithology, fauna and stratigraphy, which distinguish it from the deposits of a later lake at about the same level (R. L. 22-24 m.) which washed against and over it (the Survey's 'Gisr' or Lake Mœris). Though it is acknowledged that E. W. Gardner recognised the topographical distinction of the Beach Conglomerate, it is suggested that she failed to differentiate between the faunas of these two lake beaches [3]. The Survey's uncertainty as to the palaeolithic age of the Beach Conglomerate may now be dismissed by our excavations in it near Philadelphia, which yielded many cores and flakes *in situ*. These will be published elsewhere. Suffice it to note that they are diminutive Levallois in character (i.e. Drs. Sandford and Arkell's 'Middle Sebilian') and may with certainty be regarded as palaeolithic.

---

(1) *Geological Magazine*, September 1927, p. 401, "flints thermally fractured, indicating that desert conditions were in existence before the formation of these deposits" (i.e. the lowest lake beds in the Bats). This view was challenged by Drs. Sandford and Arkell (*Nature*, 1928, p. 670).

(2) *R. G. W.*, pp. 215-16.

(3) She describes the 23-24 m. beach as compact limestone conglomerate, very fossiliferous, passing into a shell bank crowded with the pleistocene lake fauna including *Lymnaea lagotis, Planorbis planorbis, Bithynia connollyi, B. neumanni, B. tilhoi, Valvata niloticus, Viviparus unicolor, Cleopatra bulimoides* (*Desert Fayûm*, p. 16).

4. We are gratified to note that the Survey concur with our controversial hypothesis of a great erosional phase in upper palaeolithic times, when Nile connections were severed[1] (cf. p. 245) more especially as they deny the validity of the molluscan data on which it was (apparently correctly) based[2]. No direct local evidence is given for their opinion. Their bores in the Hawara Channel cause them to reject Dr. Sandford's postulate of uninterrupted Faiyûm-Nile fluviatile reverse drainage at this period[3], and confirm E. W. Gardner's long-sustained argument in favour of complete severance[4].

5. Whatever the differences which have existed between Dr. Sandford's interpretation of the Faiyûm data and our own, they are trifles compared with the divergency which at this point develops as between the Survey's opinion on one hand and ours and his on the other. Whereas we have confidently synchronised the formation of a second—post-palaeolithic—lake with the advent and settlement of neolithic people, the Survey make no provision for such a phase. It is merely stated that aggradation after late Sebilian times enabled the Nile to reflood the Faiyûm "not impossibly in post-Neolithic times"[5]. Elsewhere it is remarked that "from the fauna and lithology it is clear that much of the Neolithic deposits of Miss Caton Thompson and Miss Gardner is equivalent to our Pottery A and Pottery B stages combined"[6].

6. Passing from these ambiguities which doubtless will be clarified in the Survey's further publication, the next identified stage is a stratified lacustrine sandrock series at R. L. 17-22 m., containing in places 'Pottery A' of dynastic date, rich in vertebrate remains, including a human skull (not *in situ*), camel and "cow"[7]. These beds are considered to be the deep water deposits of the earlier part of historic Lake Mœris. We mistook them, it is suggested, wholly or in part for neolithic deposits[1]. The shore of this lake was not identified. A wide distribution is given for these sandrocks, including the Gharaq Basin, and they are noted as sherdbearing in several localities[2]. They underlie the Gisr el Hadîd, a great pebble-covered bank at the west end, some 49 kilometres long, first briefly described by us in 1928[3], and at that time superficially tested for graves or silos. An even more important exposure was found by the Survey at Ezbet George in the north-eastern Faiyûm. Here in a disused modern canal-bank at R. L. 17 m. fragments of a pot were collected *in situ* of XIIth-XVIIIth dynasty date[4]. The dating of Lake Mœris appears to rest upon this pot.

7. The Gisr or 'Pottery B' stage of Lake Mœris at R. L. 23-24 m. follows; it was separated from the 'Pottery A' stage by the deposition of a hypothetical great dune belt at the west end against which the Gisr lake washed. The Gisr el Hadîd at the west of the Faiyûm is capped by deposits described as uncontaminated lake material consisting of clean-washed sands and gravels and some shingle, containing rolled sherds of post-neolithic date[5].

At one point near Kom Medinet Madi the Gisr el Hadîd transgresses the Beach Conglomerate[6]. This lake—Lake Mœris—was mapped nearly continuously round the west and south margins of the depression. It is shown on the Survey's map (pl. IX) as forming the Edwa Bank; and follows the eastern curve of the basin from south of Philadelphia (where it becomes for a short distance a magnificent cobble-banked storm-beach) to Umm el Atel, running on practically the supposed line of the

(1) *R. G. W.*, p. 226.
(2) *Idem.*, p. 212.
(3) *Idem.*, p. 219.
(4) *Geographical Journal*, October, 1929, p. 378.
(5) *R. G. W.*, p. 226.
(6) *Idem.*, p. 213 (i.e. Pottery A XIIth-XVIIIth dynasty; Pottery B undated but ever later).
(7) *Idem.*, p. 215.

(1) *R. G. W.*, pp. 213-14, 233.
(2) *Idem.*, p. 233.
(3) *The Desert Fayûm*, pp. 15-16, 86-7. Photograph in *Geographical Journal*, January 1929, pl. 1, 3.
(4) *R.G.W.*, p. 209 and pl. II *a*, which unhappily does not include the exact position of the pot.
(5) *Idem.*, p. 211.
(6) *Idem.*, p. 211, 215-6, 232.

Graeco-Roman Bahr Wardan canal. At Ezbet George, where 'Pottery A' deposits are exposed, an illustration (pl. II *a*) shows the 'Gisr Beach' on the surface overlying them. A final outlier is mapped north-west of Dimai.

8. Fauna. The Survey's lists are not yet complete [1], but following upon their rejection of a neolithic period or lake deposits, they reject also the molluscan fauna attributed by E. W. Gardner to it [2], and correct also her vertical distribution in other instances. Her neolithic lake fauna is, in fact, transferred to the historic period, and emphasis is repeatedly laid on the value of *Theodoxus niloticus* [3] and *Viviparus unicolor* [4] as dating determinants for a post-palaeolithic deposit.

9. Hawara Channel. Ten bores to bedrock were spaced across the narrowest part, thus fulfilling a long-needed test. The possibility of a channel below 18 m. below sea-level is thus eliminated [5]. Pottery and brick were found between R. L. 11 and 17 m. Shells (i.e. *Viviparus* and *Theodoxus*) were found between R. L. 5.6 and —4.9 m. Since these are held to be safe historic indicators the inference is drawn that "There can be no doubt that, as related by Herodotus, in Dynastic times a large volume of water entered the Faiyûm when the Nile was in flood and a return flow to the Nile set in as soon as the level of the Nile had fallen below that of the Faiyûm Lake (Lake Mœris)" [6]. "The existence of an historic lake about R. L. 22 metres implies that deposits laid down after the 23-24 metres Beach Conglomerate of the older lake and before the 22-24 metres. Gisr deposits of the Dynastic lake must have been sub-

(1) *R. G. W.*, p. 223.
(2) *Idem.*, p. 212.
(3) *Idem.*, p. 217 "*Theodoxus niloticus* so far from being Palaeolithic seems in the Fayûm to be post-Neolithic probably historic", p. 224. "It seems to be not earlier than our Pottery A stage". *Idem.*, p. 224 "*Viviparus unicolor* in the Faiyûm is post-Neolithic, probably historic". *Idem.*, p. 227 "*Viviparus* we regard as post Neolithic, probably historic", etc.
(4) *Idem.*, p. 208.
(5) *Idem.*, p. 221.
(6) *Idem.*, p. 227.

merged. Virtually the same level was adopted by the lake surface at different periods, the first time when the Nile was degrading its channel, and the second time when it was aggrading it" [1].

Our field examination of certain aspects of the Survey's evidence will now be given.

II.—WORK IN THE EZBET GEORGE AREA.

a) *The Survey's Evidence.*—Both the 'Pottery A and B' beds are present at Ezbet George in the sides of a disused modern canal. They are shown in the published photograph [2] overlying each other, with 'Pottery B' (Gisr Beach) beds on the surface stretching as a darker band in the distance. The 'Pottery A' beds (outside the photograph) yielded a pot *in situ* sufficiently complete to be dated as XIIth-XVIIIth dynasty [3]. In the neighbourhood (i. e. east of Kom Ashim) fragments of a coarse cooking pot were found *in situ* also in 'Sandrock A' [4]. The illustration shows surface sherds with others protruding from the ground. It is termed "early dynastic". This term normally indicates pre-eleventh dynasties and we remain in doubt what is meant. The area has, we believe, been under irrigation and it is unlikely that, on archaeological standards, the pot was *in situ* in the sense of dating the deposits [5].

b) *Topographical notes* (E. W. G.).—In the area between Philadelphia and Umm el Atel there occurs a broadening of the desert between the cultivation bounded by the modern Abdalla Wahabi canal and the cliffs. Where this canal makes a westward bend the contours diverge from it in a N. N. W. direction, becoming gradually more spaced out. In the area

(1) *R. G. W.*, p. 233.
(2) *Idem.*, pl. II *a*.
(3) *Idem.*, p. 209 footnote.
(4) *Idem.*, pl. III *a*.
(5) We have never admitted such evidence as valid though the Faiyûm has hundreds of broken pots just breaking the surface. They range from neolithic to Graeco-Roman. For early examples see *The Desert Fayûm*, p. 37, pl. XVIII 30 (neolithic). *Idem.*, p. 75 (neolithic). *Idem.*, p. 54 (neolithic), and *Idem.*, p. 69 (predynastic).

between the R. L. 20 m. contour and the canal lies a depression 3 kilometres from N. W.-S. E. by 1 1/2 kilometres (pl. IX). It is enclosed by the 16 m. contour, and in places is as low as R. L. 13 m. On the S. W., patches of higher ground rise to R. L. 22 m. The Graeco-Roman town-mounds of Umm el Atel lie at its N. W. end, and its continuous agricultural exploitation is shown by numerous ruin-mounds along its northern edge at about R. L. 18 m., and by an empty modern farm-building, disused canals, and furrows of abandoned plough-land reverted to desert.

Some of the ancient mounds are Graeco-Roman, but a large one on the eastern side is mainly early Old Kingdom; the whole area between the R. L. 16-19 m. contours abounds with scattered flint implements, mainly knives and sickle blades, and sherds of this period, as well as neolithic, pre-dynastic, and historic material of different epochs. This surface concentration of material of such diverse ages must be borne in mind in relation to a high-level historic Lake Mœris, since the ground must have been—on that theory—submerged.

The Survey's type section for the 'Pottery A' lake lies at the bend of the most westerly of the two disused canals, named by us Ezbet George West.

c) *Geological notes* (E. W. G). *The 23-24 m. beaches.*—The closeness of the contours north of Philadelphia is due to a series of beaches. These were mapped by Drs. Sandford and Arkell who regarded them as stages in the fall of the Palaeolithic Lake. Philadelphia is built on the 28 m. beach. Below it is a remarkable dark ridge of flint cobbles. This is Drs. Sandford and Arkell's 74 ft. late palaeolithic (Middle Sebilian) storm beach, and the Survey's Gisr or 'Pottery B' beach of late historic (post XVIIIth dynasty) date. It is a true storm beach both in profile and composition. The crest lies at R. L. 24 m. About 3 kilometres north of Philadelphia it gradually dwindles, and at 5 kilometres it dies out altogether as correctly shown on Drs. Sandford and Arkell's map [1]. The Survey, on the other hand, map it as a continuous line for 9 kilometres north of Philadelphia

[1] *Paleolithic Man and the Nile-Faiyûm Divide*, end folder.

as far as Ezbet George West canal, and thereafter indicate its course by a broken line. They end it just beyond Umm el Atel by a renewed solid line. It is noticeable that their Gisr beach leaves the 20-24 m. contours just before Ezbet George West and forms the southern boundary of the basin. We cut a section through the beach 3 kilometres north of Philadelphia in order to clear up the discrepancy of opinion between Drs. Sandford and Arkell and the Survey as to its age.

The cobble beach yielded however no archaeological material, and as the shells are non-diagnostic [1] no date was obtained. A relative dating was however possible, for the cobbles are banked against the eroded edge of a palaeolithic beach deposit, and consequently accumulated after this had been hardened and exposed (fig. 2). In places there are 10 to 20 cm. of blown sand between the two. The palaeolithic deposit is greyish-white sand and gravel, the upper part strongly current-bedded towards the west, with lines of small pebbles and shells. Considerable lime deposition has occurred. The deposit yielded a palaeolithic industry of diminutive Levallois type (cf. p. 263). This beach agrees in level, shell content and physical character with the Survey's Beach Conglomerate on the west, and though it is not shown in this region on their map (R. G. W. pl. IX), there is, in our opinion, no mistaking its identity, and it is widespread.

A few metres down the outer slope of the beach the cobble layer thins to half a metre and rests on 1.4 m. of fine greyish sand with Beach Conglomerate shells overlying Tertiary beds.

It would seem then that, as first noted by the Survey, at some period after the Palaeolithic Lake had fallen below 24 m., there was a second rise to a level slightly below 24 m. and that strong westerly and north-westerly winds piled up the storm beach. Since this could not be archaeologically dated here or elsewhere, physical and faunal evidence alone can assess the interval between the two lake beaches on top of each other. The hardening and considerable erosion of the palaeolithic deposits, together with the accumulation of blown sand over them, and

[1] Mainly the slender type of *Melanoides tuberculata*, with a few fragments of *Corbicula africana*.

the change in fauna of the upper beds, suggest that the cobble ridge is post-palaeolithic. We favour a neolithic or just pre-neolithic date (cf. p. 289).

The Sandrock Series.—In the Ezbet George area there are so many canals—already known, or discovered by us—that the greatest caution is needed in determining the sequence of events.

Superficially the greater part is sandrock or clean pale yellow sand. Along the 18 m. contour between the two modern dry canals lie a series of fossilised 'wood mounds' similar to those formerly noted [1].

In the Ezbet George West modern canal a series of dirty grey-green sandrocks and fine gravels overlie grey clay or a pebble bed. These deposits contain sherds throughout and are wholely or in part the Survey's 'Pottery A' series ranging from R. L. 17-22 m. They rest on beds identical in character with the Beach Conglomerate near Philadelphia at R. L. 24 m., though here their top is at R. L. 16.8 m. only. The upper series has all the characteristics of surface-wash in colour, composition and mode of occurrence of the shells.

The lowest pebble bed is brown or dirty-green in colour according to the amount of green sand in it; the Beach Conglomerate below it is greyish-white. The pebble band is current-bedded from N. W. to S. E., the conglomerate in the opposite direction. The shells in the pebble band are few and scattered at random; those in the Conglomerate are numerous and lie generally in lines. This upper pebble series, which is dated by the predynastic blade *in situ* (pl. IV, 6) must be equated with the similar bed overlying the Beach Conglomerate in the Bahr Wardan West Cut section, where it was dated by many predynastic tools *in situ* (pls. III, IV).

Away from the neighbourhood of the old canals is a green sandrock, which from its structure is consolidated blown sand. In places (Hillock 20) it contains pottery. It forms the basis of the small scarp east of the hillock. No pottery was found here, and it was overlain by an unconsolidated mixture of drift and clean water-washed sand, the latter with a typical later fauna of *Theodoxus niloticus* etc. Though these sands

[1] *The Desert Fayûm*, pp. 15, 75, 83, pl. II 6.

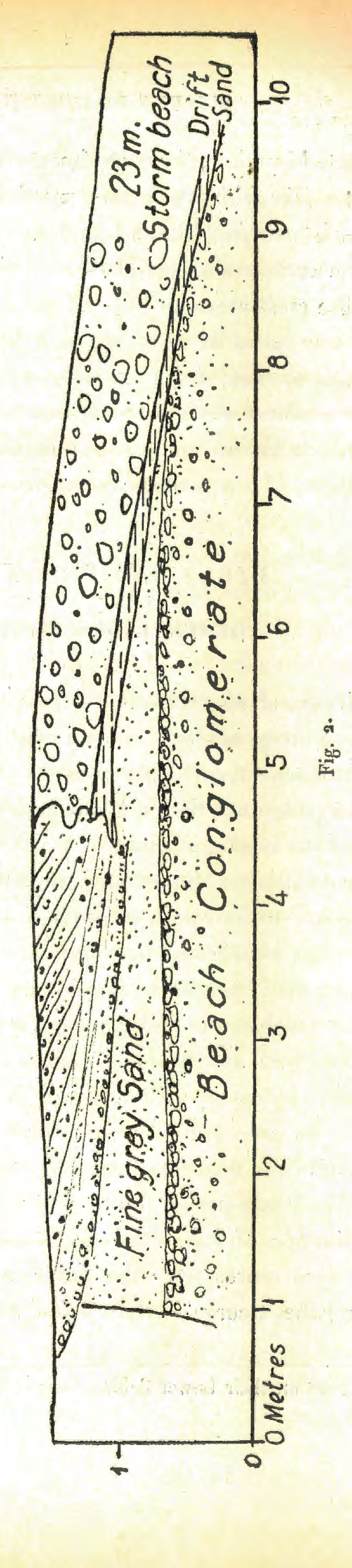


Fig. 2.

were resorted by wind, they are almost certainly derived from the deposits of the later lake with which the 'wood mounds' are associated.

Sandrock overlying Beach Conglomerate stretches from Ezbet George East to the conspicuous gravel covered ridge 600 metres east north-east of it, whose crest averages R. L. 23 m. This being a crucial lake level, a section was cut at its western end. It showed, surprisingly, a series of blown sands in canal chuck-up overlying green sandrocks of consolidated dune type in which was a neolithic hearth (see p. 267). This canal was not previously known and its position and high level cast further doubt on the validity of any geological evidence at a lower level.

EZBET GEORGE WEST CANAL

GENERAL DESCRIPTION (G. C. T.).

The dry canal which takes off from the flowing Abdalla Wahbi (see pl. IX) is a deep modern cutting, with banks usually some 4 or 5 m. high. The true floor is obscured by drift sand, which has also piled up in places against the east side, particularly at a right angle bend. The top of the banks, at about R. L. 18.50-20.50 m. is throw-up from the original cutting combined probably with canal cleanings. The original surface seems to have lain at about R. L. 17.50 m. The throw-up has come down to some extent over the sandrock faces of the cutting; a clean, vertical section of pebble bed overlying Beach Conglomerate is however exposed at the base (pl. I, 1 and fig. 4).

Drs. Sandford and Arkell examined the bank in 1928 and have published an account of their archaeological discoveries in it. This is as follows : "In only two places in the Faiyûm did we find flakes which though crude and unsatisfactory, were yet considerably smaller than those of the 92 ft. [1] lake period, and might possibly be considered to represent the culmination of Paleolithic industries in Lower Egypt. In only one of these occurrences were the flakes *in situ* in a lake deposit, and that was near Ezbet George. Here a few such flakes were embedded firmly

[1] R. L. 28 m. their Lower Sebilian beach.

in a fine gravelly and silty deposit at 54 ft. above sea level [1], exposed in the side of a dry canal. .... the level of the deposits in which the flakes occurred indicates that they belong to the 74 ft. lake [2]. They are sealed down by some 6 inches of silt with fragments of "Faiyûm" (Neolithic) pottery at 57 ft. [3] above sea-level, apparently the actual shore deposit of the Neolithic lake; and above all is a thick surface wash containing crude flints of predynastic type. We include a diagram" (fig. 22, p. 60) [4]. This shows the west bank with the layers referred to; these are cut by the concave cross-section of an older channel bisecting the Ezbet George canal. This is marked as "Filled in Graeco-Roman canal" whose base is given as R. L. 15.80 m. In *The Desert Fayûm,* p. 93 we comment on the stratigraphical importance of this section and suggest publication of the contained material.

The importance is even greater than we then realised for the Survey's type-section for their 'Pottery A' lake at R. L. 17-22 m. and their 'Pottery B' lake at R. L. 22-24 m., lies in this same canal cutting. Moreover, the former lake had yielded here the dating evidence relied upon, namely the XIIth-XVIIIth dynasty pot at R. L. 17 m. [5].

The two accounts seemed irreconcilable. We therefore placed this investigation in the forefront of our programme. Field comparison of the Survey's photograph of their type section [6], showed that it and Drs. Sandford and Arkell's section were one. The yellow sand filling the cross-section of the Graeco-Roman canal, is seen in the Survey photograph of the 'Gisr' beds and it became apparent, even without excavation, that their Gisr or 'Pottery B' beach was this canal—the famous Bahr Wardan [7]. Its denuded embankments could be faintly discerned,

[1] R. L. 16-50 m.

[2] R. L. 22-23 m. lake.

[3] R. L. 17 m.

[4] *Paleolithic Man and the Nile-Faiyûm Divide,* p. 60.

[5] *R. G. W.,* p. 209,

[6] *Idem.,* pl. II*a*.

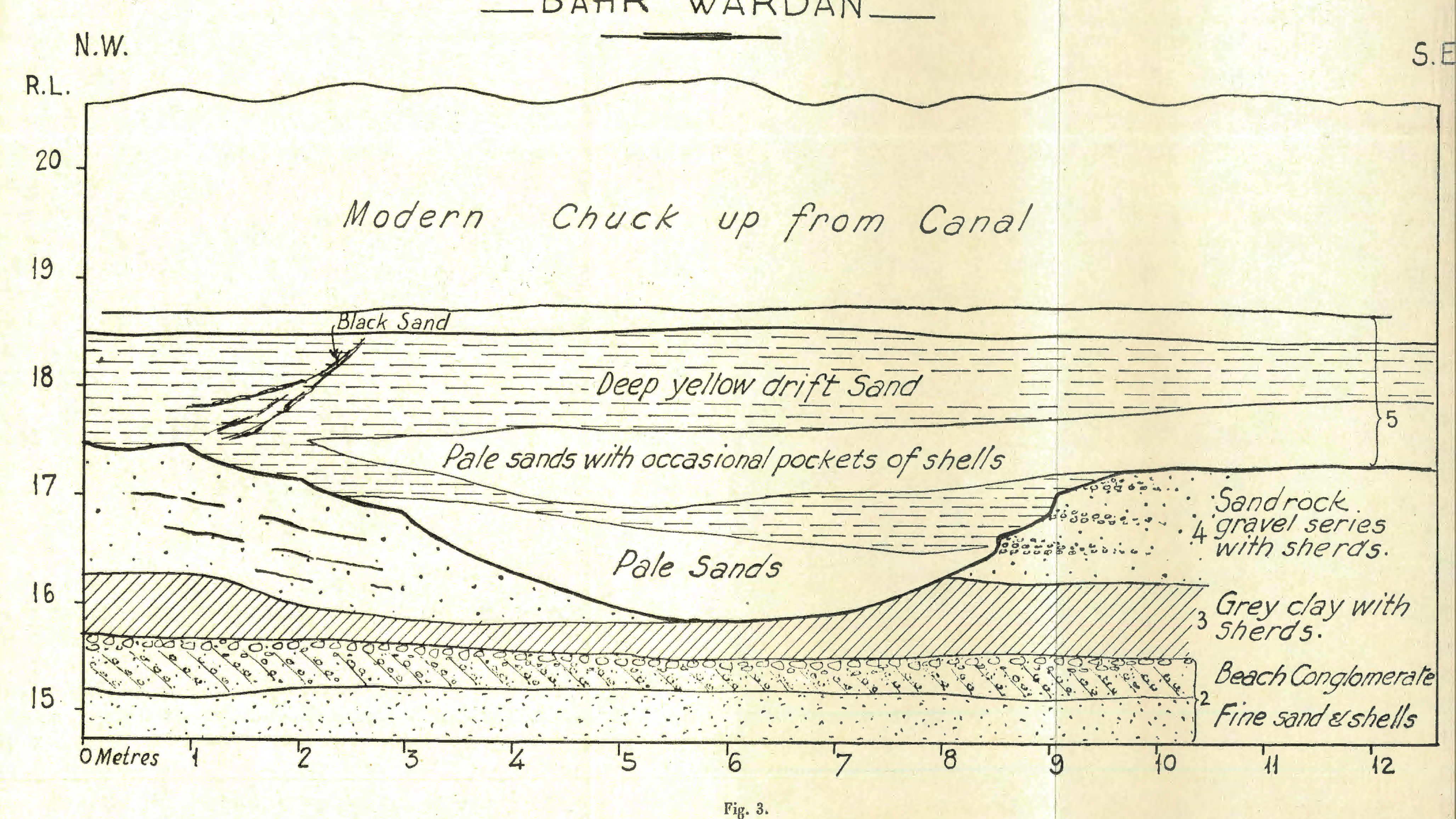
[7] Made apparently under Ptolemy Philadelphus. It is the feeder canal of the irrigation system further west discovered by us in 1927-8 (*The Desert Fayûm,* pp. 140-153). We cut that season a section across the Bahr Wardan near Philadelphia.

mainly by a scatter of gravel on ridges running east and west. We give (pl. I) our own photograph for comparison with the Survey's. The lower man stands in the canal filling; the upper man on the Gisr margin across which in the distance our men are cutting. Investigation moreover disclosed two looping channels at this point which, with the modern dry canal, here intersect in a triangle. Sections were cut across these : (1) Directly opposite the Survey photograph (referred to as Ezbet George West Section 1; (2) In the loop of the two old canals (referred to as Ezbet George West Section 2; (3) Across its course 60 m. west of the Ezbet George West canal (referred to as Bahr Wardan West Cut) and (4) Across the course of the loop branch east of the Ezbet George canal (referred to as Bahr Wardan East Cut). Their position is shown on plate IX and they will now be briefly described.

1. Ezbet George West Section 1 (G. C. T.) (fig. 3).—The Bahr Wardan was cut from a ground surface of about R. L. 17.50 m. This is a constant level for what we believe to be the line of old surface in other sections cut in this area; and it is of interest that at R. L. 17.20 m. Drs. Sandford and Arkell in their section quoted on page 258 refer to "surface wash".

The old throw-up on the north and south banks seems to have been denuded, and what remains is obscured by the throw-up from the more recent bank of the Ezbet George West Canal. In this large pieces of Beach Conglomerate, thrown up some 4 1/2 m., are conspicuous. A canal path on this old (sandrock) surface seems to have been kept clean of rubbish by the Ptolemaic engineers. The bed, which touches about R. L. 15.90 m. is cut in vague steps, best seen in the south side. The filling consists of pale gold unconsolidated drift sand with some blown shell pockets. Intercalated with this and capping it up to R. L. 18.50 m. is a bed of deep tawny yellow drift consolidated to very hard sandrock. Overlying everything comes a thick capping of Ezbet George canal chuck-up.

The Bahr Wardan canal here was cut through two deposits : (*a*) a sandrock and gravel series with clayey inclusions, between R. L. 16.30 and 17.30, and (*b*) a stiff grey clay between R. L. 15.75 and 16.30 m. It will be noted in the figure that this clay has in turn been cut (artifi-



EZBET GEORGE WEST
BAHR WARDAN
N.W.
S.E
R.L.
20
19
18
17
16
15
Modern Chuck up from Canal
Black Sand
Deep yellow drift Sand
Pale sands with occasional pockets of shells
5
Sandrock gravel series with sherds.
4
Pale Sands
3
Grey clay with sherds.
Beach Conglomerate
2
Fine sand & shells
0 Metres
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

Fig. 3.



cially?) into a shallow concavity, which possibly might be the bed of a yet older, wider canal (cf. p. 268). The bed of the Bahr Wardan rests in this clay. Below all comes the Beach Conglomerate, excavated down to

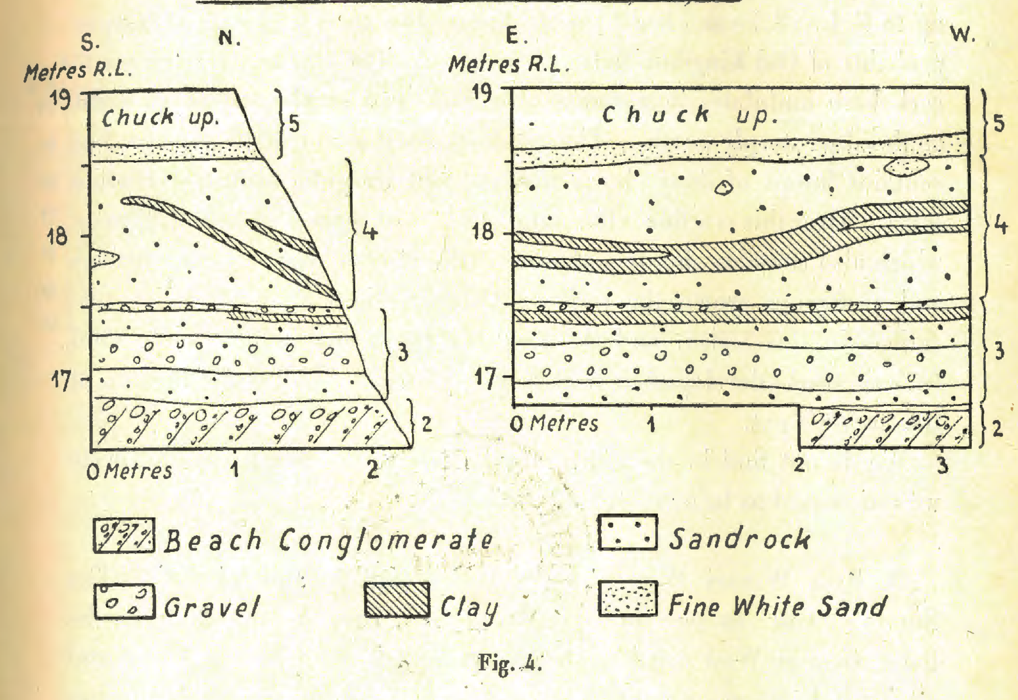


Fig. 4.

R. L. 15 m. and found barren of all but typical shells. The archaeological contents are noted in the *Appendix* p. 290 but no satisfactory dating evidence was here forthcoming. We do not think that 'Pottery A' or Gisr beds can be substantiated here, albeit the Survey's type section.

2. Ezbet George West Section 2 (E.W.G.) (fig. 4).—Several clean sections were also cut in the modern dry canal face west of Section 1. One will suffice for general description. It lay about 30 m. west of the Survey's XIIth-XVIIIth dynasty pot, and like it is enclosed by the loop of the two old canals.

Beach Conglomerate occurs at R. L. 16-8 m., the upper part finely current-bedded, the lower of coarser gravel. On this lies a gravel sandrock

series (bed 3) up to R. L. 17.50 m. This, like Stratum II in the Bahr Wardan West Cut of similar character, is divided into three parts—an upper, very thin pebble bed separated by clayey sandrock from a thicker pebble bed below. Predynastic flints were likewise found in both gravel bands (pl. IV, 6, 7). On these predynastic gravels is a sandrock-clay series up to R. L. 18.50 m. (bed 4) with sherds, two cores and a core-chopper probably of Old Kingdom date (pl. V, 2, 3). The clay band in the sandrock here undulates in a remarkable way, and in the section at right angles dips steeply north. The sandrock itself is not homogeneous, but contains lumps of dirty clayey material and irregular lenticles of white sand. Over this is a fine white sand (bed 5) at a level of R. L. 18.50 m. which also contains sherds and worn shells of later type. Canal cuttings and sweepings crown the series. Other sections show slight modifications in this series, and the sandrock has a bed of soft white sand (0.5 m. thick) developed in it at R. L. 17.50 m. This is the horizon of the Survey's pot.

We do not find in the above any bed above the Beach Conglomerate we can regard as lacustrine.

3. Bahr Wardan West Cut (S. A. H.) (fig. 5 and pl. I*a*).—The Survey's 'Gisr' as seen in R. G. W. pl. II*a*, runs westwards from the Ezbet George West canal. On the ground it shows a low bank, and attains R. L. 22 m., a parallel but smaller bank on its north side touches R. L. 20.08 m. These banks were evidently continuous with the bisected Graeco-Roman canal section figured by Drs. Sandford and Arkell, and accordingly a test trench 40 m. long was cut straight across them, proving beyond question the existence of an old canal on this line. No 'Gisr' beds were identified.

Beneath the surface layer of yellow drift sand the canal filling was of hard tawny clayey sand. On both sides the chuck-up material formed the two banks, with layers dipping outwards; in this Beach Conglomerate from the deepest part of the canal bed was conspicuous. Tree stumps and roots occurred on the joint-line of the ditch filling and bank[1].

[1] Kindly identified by I. Girace Eff. of the Faculty of Science, Cairo, as Tamarisk.


BAHR WARDAN WEST CUT
NE
SW
M.R.L.
Pit N° 3
Pit N°2
Pit N° 1
Chuck up
Yellow drift sand
Drift sand
Clay
Chuck up
Old surface
Up. white sand
L. white sand
Predyn Gravel
Beach conglomerate
Ditch filling
Drift sand
Chuck up
Pit N° 1
N.E.
S.W.
o = Tree stumps & roots

Fig. 5.



In addition to the main trench, a deep test pit was cut in the north bank into the Beach Conglomerate (fig. 5).

Stratum I.—The surface of the Beach Conglomerate here lies at R. L. 16.65 to 16.80 m. It shows a normal shell content, and may be subdivided into three layers the upper palaeolithic contents of which are noted in the appendix.

Stratum II.—A layer of small water-laid gravel, without current-bedding, which has a slight dip N. E. The constituents are rounded or sub-angular quartz, flint or chert. The surface is clearly separated from the overlying sands, though it is apparently slightly remaniée in places. It is divisible into three bands, all yielding archaeological remains of predynastic date (cf. pls. III-IV and *Appendix*). The flint tools are conclusive as to this, and the absence of proto-dynastic or Old Kingdom types is noticeable. Sherds are indeterminate and the only two specimens of possible. Old Kingdom appearance come from the junction with the overlying bed. The stratum may be regarded as sub-aerial in origin, probably due to intermittent stream action. The slight dip N. E. does not invalidate the possibility that the streamlet flowed from that direction southwards. Local variations in dip are not uncommon in stream beds, but a reverse dip would be unlikely on a lake beach. Layers A and B yielded a molluscan fauna partly derived from the Beach Conglomerate. Others, including *Viviparus unicolor* are fairly fresh and may have come from the later lake beds. Layer C yielded only two shell fragments.

Stratum III.—Lower white or greenish sands or sandrock. It contains some angular pieces of rotten muddy limestone. Apart from slight lensing towards the N. E. there is hardly any clear bedding; but the series is cleaner and more homogeneous than the upper sands. It contained a rich fauna of the later type, including *Viviparus unicolor*. Judged on structure and content, Stratum III may be attributed to surface wash; and its date, with reasonable certainty, to the Old Kingdom. It is unlikely that these white sands were deposited by the same agency as the small gravels below, or that their deposition took place immediately after them. One may safely conclude both on the evidence here and

in other sections (cf. Bahr Wardan East Cut and Ezbet George West Section 1), that an erosional interval separated the predynastic layer and the white sands. This interval falls, apparently in the late predynastic and proto-dynastic period.

Stratum IV.—Upper white or greenish sands or sandrock. Disseminated in it is a certain amount of small somewhat angular gravel. Staining with iron oxide, probably percolating from the reddish old surface above, is noticeable. On the whole these white sands have a dirty appearance, and like the bed below contain lenses which are more contaminated in some places than others. The sands may be regarded as of subaerial origin, and the physical condition of their archaeological content excludes the possibility of their having been deposited in running water or lake shore. They are not dated by their archaeological contents.

Stratum V.—An old surface, dipping slightly northwards. It is composed of sands and oxidized surface wash, of reddish colour. It may represent, in part at least, the weathered altered upper surface of Stratum IV. Remains in it are scarce and undated.

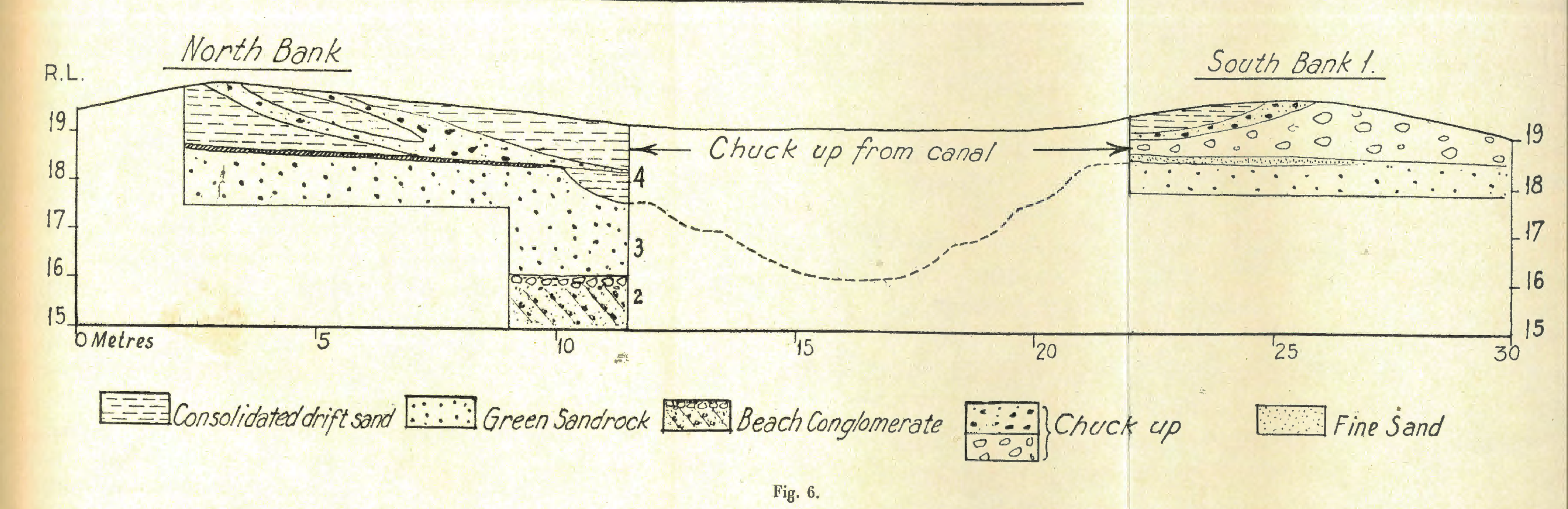
With Strata VI, VII and VIII, we pass into the canal made series of beds.

Stratum VI.—Chuck-up from the ditch forming the bank. Its mixed ingredients and artificial stratification are clear. The gravel and sands dip outwards at an increasing angle away from the ditch.

Stratum VII.—Canal infilling of very hard tawny unbedded clayey sands, yielding sherds and a flint core.

Stratum VIII.—Yellow drift sand irregularly bedded, incorporating some chuck-up material.

Of the strata here described, the lowest only can be regarded as a lake deposit and it is palaeolithic. Above this come the predynastic beds, whose deposition probably marked the close of predynastic times (the tools being middle or early late predynastic, and partly surface lustred). This level was preceded and followed (and perhaps also accompanied at other places) by intervals of differential erosion. At some stage in the Old Kingdom there was a great deal of surface accumu-



BAHR WARDAN. EAST CUT
North Bank
South Bank I.
R.L.
19
18
17
16
15
Chuck up from canal
4
3
2
0 Metres
5
10
15
20
25
30
Consolidated drift sand
Green Sandrock
Beach Conglomerate
Chuck up
Fine Sand

Fig. 6.



lation in the area of the West Cut and the greenish sandrock was formed. Through these beds an early Ptolemaic canal was subsequently dug.

4. Bahr Wardan East Cut (G. C. T.) (fig. 6).—The presumed course of the Bahr Wardan loop channel on the east side of the Ezbet George West canal was tested by three trenches, and both its banks were certainly identified. As time pressed, the bed of the canal was not cleared, but its possible depth is seen on the cross-section, based on the occurrence of Beach Conglomerate in the throw-up on the banks which indicates that its deepest part has cut into that bed. The banks are greatly denuded, had escaped previous observations and as seen in the section form an almost imperceptible rise in the ground. The excavation was carried down in the north bank to the Beach Conglomerate at R. L. 16.20 m., which is over a metre thick. It yielded a typical fauna, but no flints. The green sandrock bed containing muddy lenticles, unlike the succession at the Ezbet George West Section 1 and Hillock 20 (180 m. to the north), here directly overlies it without the intermediary grey clay. As elsewhere it yielded sherds *in situ*, and in astonishing large numbers, namely 23 pieces (see *Appendix*) together with a chip of pink Aswan granite and one or two worked flints. The sherds here include nothing Old Kingdom; on the contrary a couple suggest the XIXth-XXIIIrd dynasty, and one is coarsely ribbed in Graeco-Roman fashion. The granite chip recalls a comparable piece formerly found by us in clearing a Ptolemaic irrigation channel north-west of Kom Ashim [1]. There it lay in loose drift filling; here in rock-hard sandrock, which we decline to believe is a Lake Mœris ('Pottery A') deposit.

Here, as elsewhere in the Ezbet George Basin, we believe it to be wind-borne material consolidated by irrigation.

A second trench through the south bank a few metres from the first, cut through a small settlement mound of dark sebakh astride the canal bank. Pottery from this is, at earliest, Roman.

Ezbet George Basin East Site (G. C. T.).—To the east the rim of Ezbet George Basin is bounded by ground rising from the floor, at about

[1] *The Desert Fayûm*, p. 143.

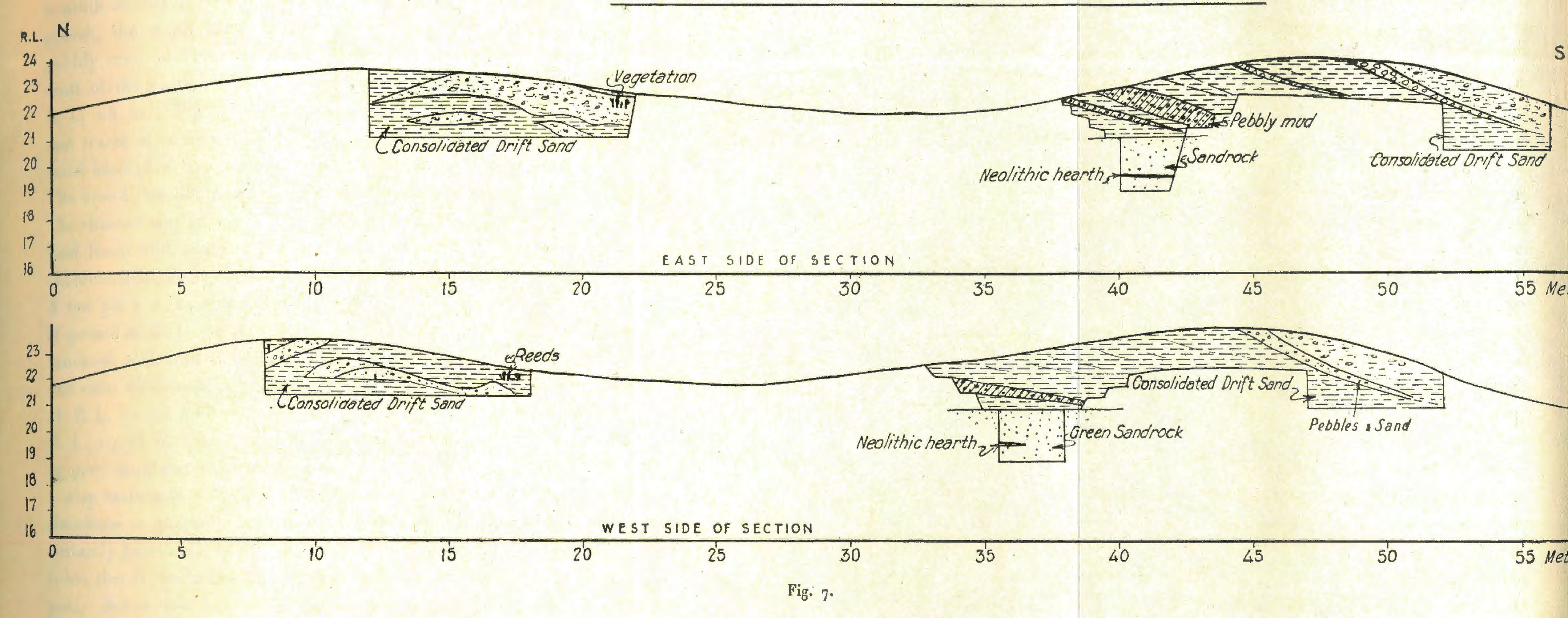
R. L. 17 m., to gravel-covered spurs at 24 m. or more (cf. p. 258). At the base of the slope the ground is thickly covered by neolithic sherds and flint implements, predynastic implements (and possibly sherds) and a mass of chips, cores and sherds of uncertain age.

The sherds, in weathered condition, are not infrequently embedded in the surface (weathered sandrock and wash) and two disintegrated pots were noted in such a position. Patches of darkened soil suggested a series of encampments similar to those described in *The Desert Fayûm* (p. 54) of neolithic age.

To test again the 'Sandrock A' theory, away from canals, a trench was cut at R. L. 18.50 m. at a spot prolific in neolithic surface and sub-surface sherds, including a first period sickle blade. At 15 to 20 cm. the weathered surface passed to extremely hard sandrock which continued to 1 m. It overlay Beach Conglomerate. The sandrock was mud-coloured and in places of floury consistency, due possibly to proximity to a limestone scarp. Angular pieces of limestone, in one case burnt, were found between 0.40 and 0.80 m. below the surface. Sherds occurred down to 0.40 cm. and undiagnostic flint chips throughout down to Beach Conglomerate level at R. L. 17.50 m. The sherds are, where identified, neolithic, full of tibn and with the characteristic plain upright rim (pl. VIII, 1).

Ezbet George High Level Canal (G. C. T.) (fig. 7 and pl. I, *b*). Rising steeply behind the area just described, is a conspicuous gravel-covered ridge between R. L. 22-24 m. (pl. I, *b*). It terminates abruptly on the eastern edge of the Ezbet George Basin. R. L. 22-24 m. is the height given by the Survey to the 'Gisr' or 'Pottery B' late historic lake beach. The ridge with its scatter of gravel had every appearance of being their Gisr; nothing else is hereabouts at the requisite level, and it is indeed shown on their map (*R. G. W.*, pl. IX) as following approximately [1] this course before swinging off across the Ezbet George Basin, where the broken lines indicate doubt as to its exact continuation. A test excavation was therefore put down across it. It proved to be, not a

(1) The map is on a scale of 1 : 300.000.



EZBET GEORGE HIGH-LEVEL CANAL
R.L.
N
S
Vegetation
Consolidated Drift Sand
Pebbly mud
Sandrock
Neolithic hearth
Consolidated Drift Sand
EAST SIDE OF SECTION
Reeds
Consolidated Drift Sand
Consolidated Drift Sand
Pebbles & Sand
Neolithic hearth
Green Sandrock
WEST SIDE OF SECTION

Fig. 7.

beach, but the denuded embankment of a unknown canal with double banks running at a considerably higher level than those previously investigated (pl. IX).

Little need be added to the diagram which shows both the east and west sides of the trench in order to stress the irregularity of bedding in a width of only 2 m. Under a skin of residually concentrated capping gravel, the south bank showed steeply southward-pitching bands of pebbly mud and consolidated drift, without bedding or sorting. The crest of the south bank lies at R. L. 23.89 m., that of the north at R. L. 23. m. The north also showed canal bed throw-up, unsorted, and traces of counter-bedding. A quantity of halfa grass and another canal bank plant in position of growth, were uncovered on the canal side. The broad, sandfilled bed of the canal was not excavated for lack of time. The channel may go down to Beach Conglomerate, which at Ezbet George East Basin Site, some 200 metres away, was at R. L. 17.50 m., for its characteristic shells, rolled and worn, were found in the throw-up. A test pit 2 m. square was made on the inner edge of the south bank. It passed at R. L. 21 m. from throw-up and drift to *in situ* hard green sandrock with iron stains; at R. L. 19.73 m. this became softer [1]. In our view, wind-bedding was apparent throughout. Two sherds undated at R. L. 21.00 and 20.50 m. were found in this, both abraded. At R. L. 19.73 m. a black hearth full of carbonised matter in dark brown or grey sand was unearthed, about 10 to 20 cm. thick, tailing off into a wisp eastwards. From it came three large flat slabs of hard crystalline limestone or quartzitic sandstone and seven smaller pieces. These were certainly hearth-stones and some are burnt [2]. With these were 23 neolithic sherds, including a portion of rim, not all belonging to the same pot. Below this hearth the unconsolidated sand continued down to R. L. 19 m. where we stopped work.

These canal banks were traced intermittently eastwards for 900 metres; at places nothing remains; in others more sheltered, both banks

[1] i. e. could be dug with turiyehs instead of picks.

[2] Neolithic stone-lined hearths are discussed in *The Desert Fayûm,* p. 73, and in *Man,* 1932, p. 158.

stand up clearly, and in places have been doubly reinforced against lateral drainage. They merge eventually into the well-defined line of the Bahr Wardan, and we remain in doubt if it is a high-level branch of that canal, or one of altogether different(and presumably older) date. We have elsewhere suggested that an Old Kingdom canal crossed the Ezbet George Basin, and the idea, though novel, seems to us a strong possibility (cf. pp. 260, 261, 270).

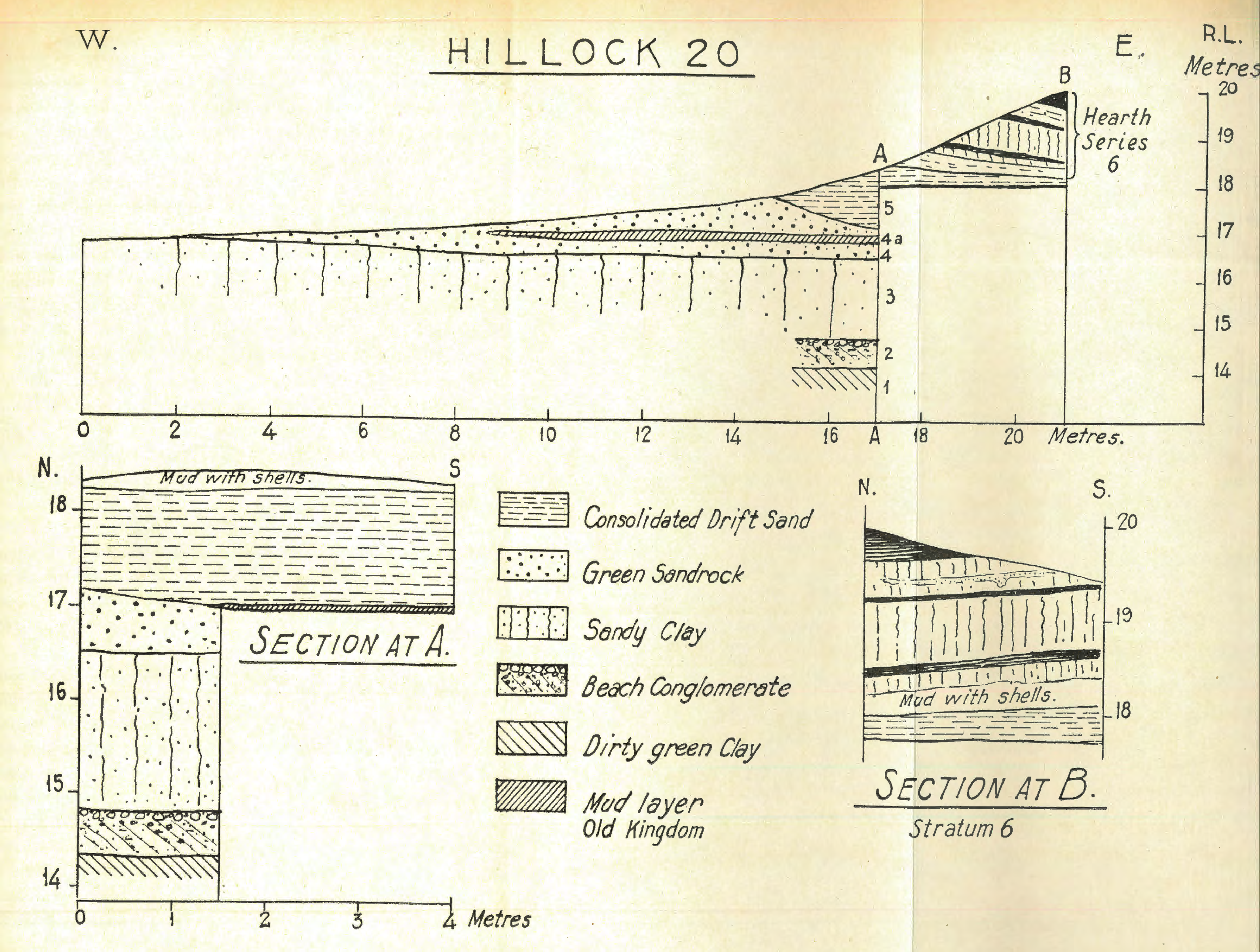
In either case discovery of this high-level canal would seem to add complexity to the geological aspects of the Ezbet George Basin and its sandrocks.

Hillock 20 (G. C.T.) (fig. 8).—An isolated conical hillock attracted attention in the Ezbet George Basin. From an average ground level of about R. L. 17 m. its summit reaches 20 m. The basal diameter is about 42 m. Eroded lower slopes exposed hard greenish wind-scored sandrock; in this two sherds were embedded. The hillock's isolated position gave hope of freedom from canal contamination if not from irrigation effects, and to test again the Survey's 'Sandrock A' (which appeared to compose its core), sections were cut into the west, south-west and east faces. The hillock consists of six strata seen in figure 8.

Stratum 1.—Overlying a fissured green clay, undated but possibly Tertiary, with a surface at R. L. 14.25 m. lies Stratum 2, a thin bed of Beach Conglomerate, capped by a pebble band at R. L. 14.80 m. Apart from normal shells there were no contents.

On an irregular junction follows Stratum 3, a 1.70 m. deposit of fissured grey sandy clay with gypsum crystals, devoid of human relics. Its top at R. L. 16.50 m. which outcrops on the basin's floor was horizontal. On past and present experience we ascribe this clay in all probability to the Neolithic Lake.

Stratum 4.—Overlying it, of special importance to our inquiry, is a 1 m. deposit of the hard greenish sandrock seen on the exposed flanks. It yielded sherds throughout, scarcer towards the base. Intercalated at R. L. 17 m. was a horizontal layer of cracked mud, Stratum 4 *a*, from 5 to 10 cm. thick. This was not continuous over the 4 m. width



W.
HILLOCK 20
E.
R.L. Metres
B
A
Hearth Series 6
5
4a
4
3
2
1
20
19
18
17
16
15
14
0
2
4
6
8
10
12
14
16
A
18
20
Metres.
N.
S
Mud with shells.
18
17
16
15
14
SECTION AT A.
0
1
2
3
4 Metres
Consolidated Drift Sand
Green Sandrock
Sandy Clay
Beach Conglomerate
Dirty green Clay
Mud layer
Old Kingdom
N.
S.
20
19
18
Mud with shells.
SECTION AT B.
Stratum 6

Fig. 8.

of our section, but as seen in N.-S. cross-section fig. 8 it covered the southern half only and ended on an unnaturally truncated edge. North of this raw edge its level was marked by particles of broken mud, incorporated also in the sandrock above. East and west this mud was traced for over 8 m., and passed under the hillock. Though, as stated, sherds occurred throughout the sandrock (27 fragments), they abounded specially on the mud bed where 51 were collected. These include the nearly complete sides of two archaic pots and other sherds which date the stratum as Old Kingdom. Other local evidence indicates a probable IIIrd-IVth dynasty date [1]. That the sandrock is contemporary with the mud bed in it is suggested by two sherds (see *Appendix* nos. 107, 164) of early Old Kingdom bowls, one found above, and one below the mud (pl. VIII, 2, 4). The surface of this sandrock dips east and south, and lies (where observed) between R. L. 17.30 and 17.80 m.

It is overlain by Stratum 5, a fine current-bedded layer of yellow semi-consolidated sand, with a thin clay stringer in the upper half. The top lies at about R. L. 18 to 18.20 m. Its transition to Stratum 6 is marked by grey infiltration from above. Shells are incorporated in irregular wind-borne positions. Two unidentifiable sherds lay on the junction with Stratum 4, and two flint cores from the junction with Stratum 6. Both are unabraded and may (without certainty) be referred to the Old Kingdom (cf. pl. V, 4).

Stratum 6.—This caps the hillock between R. L. 18 and 20 m. It consists of a homogeneous mass of hard cracked pale grey clay, familiar in irrigated areas and canal banks. Its distinctive features are two black bands of definite occupation, tilted but parallel. The lower and thicker consists of 10 of 15 cm. of crumbly hearth reddened by fire at the base; it tilts from about R. L. 18.50 to 18.75 m. The upper hearth, a thread only, tilted from R. L. 19.15 to 19.40 m. Unlike the lower it was sterile. The archaeological contents, subdivided into 4 layers by the two hearths, include fifty one pottery fragments, with a possible dating

[1] *The Desert Fayûm*, pp. 97-101.

range of XVIIIth dynasty to Roman [1]. The capping of the hillock was darker than the clay below and seems to mark a final habitation level. Parts of two burnt bricks lay on it.

We are unable to find here evidence for a lake-deposited 'Sandrock A' of XIIth-XVIIIth dynasty date, though its assumed level, R. L. 17 to 22 m. is partly included in our section which ranges from R. L. 14 to 20 m. Stratum 4, the green sandrock with sherds *in situ*, alone in this series might, superficially, be claimed as 'Sandrock A'. Accommodation of that idea to the geological and archaeological sequence shown in excavation is however not possible. The unnaturally truncated mud bed at R. L. 17 m., Old Kingdom in date, as also is the associated sandrock, far from being a lake deposit, is, we believe, an irrigation surface—a direct negation of a lake—and probably the last surviving traces of an Old Kingdom water channel, whose existence had independently been surmised at Ezbet George West Section 1, below the Bahr Wardan floor (cf. p. 261 and fig. 3). The immense quantities of Old Kingdom material still scattered at this level over the Ezbet George Basin [2] as well as the important settlement of this age near Umm el Atel [3], become comprehensible on the assumption that the basin was agriculturally irrigated in early dynastic times.

Stratum 4 which incorporates the mud layer seems to us merely drift sand consolidated by saturation. Stratum 5 also is blown sand; its date is uncertain, for it is doubtful if the two cores, believed Old Kingdom, are in place, since others were also found above in Stratum 6, which at very earliest is New Empire. It seems probable that Old Kingdom material from Stratum 4 and 4 *a* has been kicked out of place during subsequent occupation, or possibly re-used as slingstones etc. Stratum 6,

[1] Mr. Oliver Myers very kindly examined the possibly identifiable pieces and finds it desirable to give the widest dating range for each, with which caution we concur. Whilst gratefully accepting his opinion and that of other Egyptologists who have seen our sherds, I take sole responsibility for all statements as to date here and elsewhere.

[2] Thousands of Old Kingdom sickle flints and blades have been removed in the past years from this accessible area. Thousands remain.

[3] *The Desert Fayûm*, p. 101. The importance of the Northern Faiyûm in Old Kingdom times was repeatedly stressed in that work.

we regard as undoubtedly an irrigation product. Its survival as the residual capping to the hillock is, we suggest, due to the accident of human occupation at three different levels which, in our experience, invariably solidifies the ground affected by it. Its age must remain indeterminate, but lies between the New Empire and Roman times.

Ezbet George Area. Summary and Conclusions (G. C. T.)—In eight large test excavations to bedrock [1], in this, the Survey's type area, we have failed to find their 'Pottery A' lacustrine sandrock (XIIth-XVIIIth dynasty), or their 'Pottery B' Gisr beds, either at the levels given or outside them.

Three or possibly four [2] canals intersect at the point where their dating evidence was obtained. We cannot regard these as a satisfactory setting for complicated geological and historical questions. Not only are there throw-ups of six or possibly eight—banks to be reckoned with, but subsequent dredging, resorting, infiltration, consolidation and artificial interference generally, must be inevitably present. In detailed excavation, with fresh-cut clean sections to help, it was not always easy to separate events. No previous excavations or pits were seen, and the washed and weathered surface of the beds exposed in the modern canal cuts (such as are seen pl. I*a*) had presumably been relied upon by the Survey.

Outside the actual canal beds and their banks, the whole basin has been, intermittently at least, under irrigation, from, we believe, Old Kingdom times—certainly from the time of Ptolemy Philadelphus.

'Pottery A' lacustrine sandrock. It is evident that the sherd-bearing sandrocks exposed in our excavations between R. L. 16.10 and 21 m. are the Survey's 'Pottery A' series between R. L. 17-22 m.

In our section in the Ezbet George West they range from R. L. 16.30 to 18.90 m. The Survey's dating evidence, the pot of XIIth-XVIIIth

[1] Viz the Beach Conglomerate which, being a dated palaeolithic stratum, gave a convenient point of departure.

[2] Four, if our suggestions of an Old Kingdom canal bed is valid, which could be proved only by work on a large scale.

dynasty range, comes from the sandrock here at about R.L. 17 m., exposed presumably in the canal face since no clean sections were cut. In view of the conditions indicated we cannot regard this as acceptable archaeological evidence. We are definitely unable to agree that the sandrock is lacustrine. We know of no lake sandrocks away from canal contamination and irrigated areas which have their appearance. Mud bands, and lenticles pitching steeply, broken clay inclusions, and angular limestone fragments all occur in these beds. The contained sherds and flints are seldom water-worn. Wind abrasion and surface lustre are on the contrary conspicuous.

We believe these sandrocks to be sub-aerial, formed by surface wash and wind-borne sand combined, consolidated by irrigation. Their contents date back certainly to the Old Kingdom [1] and range up to Graeco-Roman times without regard to level [2]. Outside the immediate Ezbet George West area, greenish sandrocks recur to the east of the basin at R. L. 17.50 to 21 m., and are there definitely dated to the neolithic period [3]. These deposits were, in fact, forming in patches at all periods and at many levels, and no consistent dating for the whole series can be, or ever will be, obtained. In this connection our discovery of the additional high-level canal to the east, heading straight for the Ezbet George Basin adds even more complexity. If, as we believe possible, it is Old Kingdom, the formation of the basin's early historic sandrocks must be considered in relation to it. If, on the other hand, it is a high-level branch of the Ptolemaic Bahr Wardan, it added its quota to the general disturbance by irrigation of the area it watered, consolidated pre-existing sandrocks, and contributed to the creation of new late ones.

'Pottery B' Gisr |Beach Beds. We found no trace of these. At the place of their published photograph they are semi-consolidated canal filling. It is worth nothing that differentiation between lacustrine and

(1) Viz at Bahr Wardan West Cut, Stratum 3 and Hillock 20, Stratum 4.
(2) Viz at Bahr Wardan East Cut, Stratum 3. The Survey's XIIth-XVIIIth dynasty pot adds its quota of information.
(3) Viz at the Ezbet George East Basin Site and Ezbet George high-level canal.

wind-laid sands is in question; both in the 'Pottery A' beds and here, where the aeolian origin is proved, it is clear we differ from the Survey in diagnosis of a lacustrine sand.

In their scheme the Survey seem to allow no place for a neolithic period (see text fig. 1). Ambiguity surrounds it. The neolithic Faiyûmis appear to be deprived of a chronological status, a lake [1], a shore-line [1], even a geological deposit on which to settle [1]. If, as they suggest [2], the Nile did not reflood the Faiyûm till post-neolithic times, are we invited to believe that the neolithic culture-phase lay in the interlacustrine period, or in historic times? The first suggestion seems strange considering the proved agricultural development of these people, and makes nonsense of the remarkably consistent distribution of their settlements [3]. To transfer them to the historic period is quite impossible chronologically. They precede, as we stated formerly, at least the later predynastic period (cf. p. 277). Elsewhere the Survey remark that "from the fauna and lithology it is clear that much of the Neolithic deposits of Miss Caton Thompson and Miss Gardner is equivalent to our Pottery A and Pottery B stages combined" [4]. If the Ezbet George sandrocks are a good example of their kind, we most decidedly do *not* think so. We observe also that the areas of sherd-bearing historic 'Pottery A' beds, noted by the Survey, are, in five cases out of six quoted, anciently irrigated areas [5].

III.—THE GISR EL HADÎD (E.W.G.).

a) The Survey's observations.—On the western side of the Faiyûm there runs the great bank of the Gisr el Hadîd. It is noted by the Survey "as differing markedly from the prominent beaches known in the eastern Faiyûm". A copy of their diagrammatic cross-section of it south of Qasr Qârûn, is reproduced here (pl. X inset.). Excavations were

(1) *R. G. W.*, pp. 213-14.
(2) *Idem.*, p. 226.
(3) *The Desert Fayûm.* Distribution map, pl. CXII.
(4) *R. G. W.*, p. 213.
(5) *Idem.*, pp. 214, 233.

made more especially at the type locality 8 kilometres W. S. W. of Qasr Qârûn, and it is stated that "underlying the Gisr el Hadîd is a stratified sandrock series containing in places Pottery A, Dynastic, R. L. 17-22"[1]. The 'Pottery B' series is dated to post-neolithic by the rim of one sherd[2] and by flints of the earliest dynasties found on its surface but not in it[3]. Rolled sherds, fish vertebrae, a microlithic flint flake, a piece of frosted glass, carbonised rootlets etc. were found in it *in situ*. Stress is laid on the fresh condition of the fauna, and on the fact that it was sometimes found attached to sherds[4]. The Survey indisputably show that the Gisr el Hadîd transgresses the Beach Conglomerate. They conclude that the 'Pottery A' and 'Pottery B' deposits represent stages of the historic Lake Mœris[5].

b) The 1937 Excavations.—The results of our excavations in the Gisr el Hadîd at a spot 3 1/2 kilometres east of the Survey's diagram, on a bearing of 30° on Philoteris, are shown on plate X for comparison with the Survey's diagram (pl. X bottom right) reversed to facilitate this. The 'Pottery A' beds are here non-existent[6]. They are replaced by dated neolithic beds (pl. X stratum III in test pits N 4 to S. 6 inclusive) underlying blown white sand, which is, presumably, the equivalent of the Survey's wind-borne sand. Overlying is a gravel-sand series. The lower part of this (Stratum V, test pit N 4 to S. 6 inclusive) is dated by sherds (many unrolled), flints, and a bead to predynastic times. The upper part (Stratum VI of these pits) contains a heterogeneous mixture similar to that described by the Survey. Here pebble-sherds are

(1) *R. G. W.*, p. 209.
(2) *Idem.*, p. 210.
(3) *Idem.*, p. 212.
(4) *Idem.*, p. 210.
(5) *Idem.*, p. 209.
(6) Were the diagram not marked as representing a cross-section of the "Gisr el Hadîd south of Qasr Qârûn" we might conceive it to be composite. Although it is textually stated (R. G. W. p. 209) that Pottery A underlies the "Gisr el Hadîd" we understand verbally that none was found and the reference, misleading in our opinion, is to the Ezbet George pot.

abundant, some have shells attached, a condition not found at lower levels.

The series above and below the wind-borne sand differ in character as well as date. In the neolithic the gravel is sub-angular, in the predynastic rolled. The older sands are white and either soft or gritty; the younger are mainly coarse clean-washed grains of yellowish colour. The neolithic series remains fairly constant in character and thickness throughout all sections, except the most northerly; the upper 'Gisr' series (predynastic and Stratum VI) thicken from south to north and the gravel splits up into numerous bands. In the most northerly section, N 4, soft white sand forms the bulk of deposits below 0.4 m.; and a short distance north it appears at the surface in the small drop in level shown on the Survey's section at R. L. 18 m. The difference in morphological details (intercalation, depositional character etc.) between pits N 4, 3, 2, is striking in an area not big enough to warrant them, and must have been due to very special physiographic agencies.

A feature common to pits N 2 and 3 is a thin layer of black sand underlying bed VI, which, physiographically emphasizes the archaeological break which occurs at this point.

The neolithic series rests throughout on a dark clay with shells but no sherds or tools. This may be the deep water equivalent of one of the palaeolithic beaches, though the shell content is more of the later than earlier type.

The 'Gisr' series is not found on the southern slope of the bank which, as the Survey shows, is composed solely of the wind-borne sand. The neolithic beds continue 25 m. south of the crest, below the blown sands, but disappear in test pit S. 2 50 m. on. This is probably due to the higher level of the Tertiary beds in this section; there is a drop of 2 metres from here to the Tertiary in test pit S. 6, and probably the neolithic beds end against a small scarp.

Still further west the neolithic re-appeared in test pit S. 3, where a typical tool was found at the base of a thin bed of rolled gravel and sand similar to those in the post-dune bed of the main bank. Indeed, the beds overlying the Beach Conglomerate on the southern side of the wadi are all of the 'Gisr' facies with intercalated drift sand.

In pit S 4 the Beach Conglomerate is overlain by a thin bed of remarkably large and angular fragments of limestone. In the associated clean sands *Theodoxus niloticus* and *Lanistes carinatus* were found, as well as many derived from the Beach Conglomerate.

Between S 3 and S 4 the Beach Conglomerate has disappeared but south of S 4 it thickens as the overlying pebble series thins, and eventually forms the surface at R. L. 22 (S 5). Here it is a hard cemented shelly sand, the shells being exceptionally abundant and of the older type. The shelly gravel is underlain by a fine white sand with stringers of shells, the whole series being very similar to that on the eastern side of the Faiyûm.

S 1 The Predynastic Settlement (G. C. T.).—An interesting item on the Survey's diagrammatic cross-section pl. X, marked "Gisr el Hadîd, south of Qasr Qârûn" are the mounds of "Re-exposed Dynastic Dwelling Sites" at about R. L. 19-20 m., resting partly on "Sandrock probably Palaeolithic", partly on "Sandrock Pottery A series". The great dune belt envisaged as retaining the 'Pottery B' or Gisr lake in place is indicated in this diagram as having buried these dwelling sites. Considering therefore, the dating implications of this sequence, which however is not referred to in the text, we come to the conclusion that these sites were inhabited after the 'Pottery A' lake had receded, and before the dune belt and 'Pottery B' lake were formed. The sites therefore, in historic terms, may be taken to date after the XIIth-XVIIIth dynasty, and before the XXVIIth dynasty [1].

We know of no sites of these inclusive dates behind the Gisr el Hadîd either south of Qasr Qârûn or elsewhere along its length; and further information concerning them and their position would be welcome since they bear closely on the Mœris problem.

Neolithic and predynastic settlements, and Graeco-Roman cemeteries and encampments are on the contrary conspicuous behind the Gisr el Hadîd. The most important of the predynastic has already been

(1) A *terminus ad quem* reached on the assumption that Herodotus saw Lake Mœris about the year B. C. 450.

published [1]; we suggested a Gerzean age, and drew attention to Maadian connections. These connections have now been consolidated (cf. p. 283).

This settlement lay on that line of the Gisr el Hadîd chosen by us for investigation, and was tested to bedrock for evidence bearing on the Survey's postulated sequence of deposits.

The surface level is R. L. 20.40-20.50 m., and the underlying deposits are a 2 m. series of bedded drift sands, resting on Tertiary marls (see pl. X S 1). The main interest was a dark loamy silt band, 5 to 10 cm. thick, in the lower half. This yielded nothing except plant rootlets; it presumably represents some prehistoric temporary streamlet, and in the excavation S 3, 20 m. southwards, was picked up again and there dated as neolithic.

Test Pit S 3.—An excavation to bedrock, acting as link between S 1 (the predynastic site) and S 4 and 5 (the Beach Conglomerate tests). Its importance lies in a typical Faiyûm neolithic flint *in situ* at R. L. 20.25 m., stratigraphically below the adjacent predynastic.

The section passed from a surface at R. L. 21 m. through :

0.25	Yellow drift sand
0.15	Drift sand with wind-worn limestone pebble bands dipping north
0.35	Drift sand with small gravel band
0.50	Black loamy silt
0.25-30	Coarse yellow sand with shells.
Limestone slabs passing into ochreous Tertiary marls.	

The flint (pl. VI, 1) lay just above the loamy band. The type is noted in *The Desert Fayûm*, p. 21, pl. XLII, 9 under "pebble backed knives and scrapers" of which it is remarked. "A peculiar recurring type..... one untrimmed lateral edge is fractured either intentionally or owing to the manner of its employment" (Further details see *Appendix*, p. 296).

Test Pit S 2.—This lies in the depression separating the Gisr el Hadîd from the southern (Beach Conglomerate) ridge behind it. Beneath

(1) *The Desert Fayûm*, pp. 69-71, pls. LII, LIII.

0.30 cm. of surface wash containing 5 valueless sherds, a greyish-green sandrock with sub-angular limestone inclusions continued to Tertiary, here only 0.70 m. below the surface.

Test Pit S 6.—This big excavation lies on the south slope of the Gisr el Hadîd. The surface slopes from R. L. 20.75 to 20.15 m. Tertiary lies at R. L. 16 m. The beds were :

Bed VI. 0.80-0.70 m. Soft yellow drift sand, sandwiching an interbedded layer of dark grey sand.

Bed V. 1.10-0.90 m. Soft white sand with lenticles greenish sandrock.

Bed IV. 0.60 m. Hard green sandrock with angular pieces of limestone. Fauna includes *Viviparus*.

Bed III. 0.60 m. White sandy gravel with sherds, splinters decayed bone, *Theodoxus* and *Viviparus* in fresh condition.

Bed II. 1.20-1.00 m. Gritty sand passing into greenish sandrock.

Bed I. 0.40-0.30 m. Dark clay with comminuted shells.

Tertiary marls.

The sherds in Bed III are noted in the *Appendix* as neolithic, and their stratum is consistent with this diagnosis throughout the Gisr el Hadîd.

S. Crest Main Cut (S. A. H.).—This was undertaken to test the S. Crest and the Intercrestal area (between the S. and N. crests). The cutting measured some 30 m. long by 5 m. wide. It was carried down to the white dune sands along its full length; but only at two points was the contaminated base of the old dune reached, and only at one of these (the main pit some 8.50 m. deep) was Tertiary bedrock touched. From top downwards it passed through the following beds :

Bed VI.—This is made up of resorted sands with bands of limestone pebbles. The sands are coarse and glossy, the pebbles are flat and very largely wind-worn, in the top 20 cm. Below that they have a special character which will be referred to later (p. 285). On the north side of the trench this layer is thick and has a complicated structure (with lenses of softer sand showing clear wind-bedding); while to the south it becomes confined to a thin covering of pebbles and sands. It gradually tails away over the S. Crest leaving the south slope of the Gisr quite bare of

protective covering. Its archaeological remains were very mixed (see *Appendix*), ranging from blue Ptolemaic glaze unrolled, to a wind-worn neolithic knife, and a rough specimen of a tool-core similar to those believed Old Kingdom at Ezbet George (type pl. V, 4). Objects found *in situ* include rounded sherds of uncertain date[1]. This layer also yielded flint chips with wind-gloss, probably strike-a-lights. Charcoal of tamarisk wood occurred in various bands of this layer; this had a relatively fresh appearance and had not contaminated the sands around it. At the junction of this material with the dune sands below it were found roots of desert shrubs[2].

White Sands of the Old Dune.—These are soft in general composition, but when sieved in wind, the soft particles blow away, and the residual matter is coarse glossy sand of an oily buff colour, identical with the clean coarse sands of the bed above. The upper surface of these sands was traced all along the trench, and was found to slope gently from south to north. This surface however, represented a line along which the bedding of the main body of the dune was truncated. This bedding is typical of the barchan type of dune[3], and it dips at a broken angle of first 24° and then 32°. The structure of this dune suggests that it is a barchan originally moving from north to south. Since the Gisr el Hadîd has a roughly E. W. trend, it is feasible that we have here a linear formation of barchans advancing along a single front. The trend of this mass of moving sand however, may have actually been determined by the existence of a more solid core of wash material which originally followed that trend. The sands of the dune, where our main pit went down, were soft and not easy to make safe in excavation. They included flat pebbles of limestone which must have been embedded in the dune during its formation. The bedding of the sands is so perfectly preserved that we cannot assume the flat pebbles were introduced later[4].

---

[1] These include no buff wares and no ribbed pottery—a noteworthy omission constant throughout the Gisr in our excavations.

[2] Bedouins and other locals pronounced these to be *Risw* and *Had*, desert shrubs which would not grow by a lake-side. Unfortunately a certain botanical identification has not proved possible, but I. Girace Eff. (Faculty of Science, Cairo) thinks they are certainly those of desert shrubs, and accepts the probability of some being *Risw* (Calligonum comosum).

[3] See H. J. L. Beadnell, *Geographical Journal*, vol. XXXV, 1910, p. 387, fig. II. Also W. F. Hume, *Geology of Egypt*, vol. I, 1925, pp. 49-50 and fig. 26 on pl. XIV.

[4] On the south slope a few small animal holes were discovered, but these, we think, cannot be regarded as responsible for the pebbles.

At any rate there is no doubt that these pebbles were found *in situ*. They are water-worn fragments of limestone and show hardly any traces of wind-wear, and were presumably incorporated in the dune from local material. They occur sporadically and not in layers, and are rare below 70 cm. below the surface of the dune sands. Apart from these pebbles the sands yielded practically nothing. Not a single sherd was found. Pieces of charcoal however were found, and unidentifiable fragments of bones [1]. Towards their base these sands become contaminated and assume a grey colour. The line of contamination is not straight or regular, and it is evident that when the dune was moving forward its sands were passing over a clayey and dirty surface from which they incorporated material irregularly by the help of wind. The irregular line of the contaminated base seems therefore to follow the old topography of the layers below it.

Contaminated base of dune.—This marks the transition between the clean dune sands and the dirty wash clays below them. The upper part is very irregular and in places it shoots up into the dune proper. The layer yielded no archaeological material.

Clay band.—This dipped at 4° south and included bits of limestone, flat pebbles and bones. Its morphological character excludes the possibility of having been deposited either by a lake or by a regularly running stream. Surface wash is more probable. It is undated.

Bed III.—On the cross-section pl. X the next three beds are bracketted together in the attempt to correlate with test pit N 4 etc. They will be described separately :

c) *Gritty wash-gravel.* This cannot be regarded as the base of the clays above it because it lenses to the south (30 cm. in thickness at north end of pit and only 12 cm. at south end). It is similar in nature and composition to the gritty bed at the base of this series (*a*).

b) *Soft white sand* with small bits of limestone. Its origin is obscure, but it probably also is due to wash. It yielded nothing.

a) *Gritty layer* with similar though coarser and more complicated structure than (*c*). Its top is almost horizontal, but in general it gently dips south and west. It has a number of sub-bands which are separated from each other by white sands; these have a distinct southerly dip. It also is very similar in composition and morphological character to Bed III (the neolithic layer) of test pits N 2 and N 3 with which we correlate it (see section). Archaeologically it produced the objects stated in the *Appendix*, including 3 sherds and some flint flakes (pl. VII, 5) which, on the whole, suggest the later neolithic phase rather than the earlier [2].

---

[1] The shells are dealt with in *Appendix*.

[2] We have not used in this paper the terms 'neolithic A group' and 'B group' for risk of confusion in readers' minds with the Survey's 'Pottery A' and 'Pottery B', from which they are separated by some thousands of years.

Bed II. Wash sand, more contaminated and greenish in colour in its lower part. It is slightly thicker at its north end, but its junction with the dark grey clays below is horizontal. It has a coarser band in the middle.

Bed I. Dark grey clay with small joints and cracks filled with reddish oxide and decayed roots. Although its exact origin is unknown, it may represent the deep water equivalent of some old (pre-neolithic) lake beach.

Below this layer is the weathered and altered buff top of the Tertiary marls, overlying true Tertiary.

It may be said generally that the pre-dune layers have a distinct 'wash' character (except perhaps Bed I) and they show here more complicated morphology (varying dip, lensing etc.) than in the lower layers of the other pits. Most probably these layers were due to streamlets. They formed the core on which an old dune gradually accumulated. The dune itself has a contaminated base, but its main body is made of finely bedded sands. These sands are soft and they incorporate flat pebbles which occur sporadically throughout, though they are more abundant towards the top. The line marking the top of the dune is very clean and uncontaminated. Above it is a protective covering of resorted material. This mantle thins southwards until it tails out completely, leaving the south slope bare.

Test Pit N 2 (G. C. T., E. W. G.). Six beds of which the bottom five are prehistoric, were present. The surface touches R. L. 23.80 m. Tertiary was reached at R. L. 15.50 m.

Bed VI. 2.30-2.10 m. Flat limestone pebbles and coarse resorted sands in well-defined bands bifurcating northwards. About 25 red-brown sherd-pebbles, two with shells attached, the lowest at 1.90 m. down. The forms include triangular, oval, discoidal, narrow oblong, narrow tapering and rectangular with well rounded edges. Nothing datable.

Bed V. 2.70-2.60 m. Separated from VI by the dark sand line referred to page 275, Below 1.25 m. of coarse sand two pebble bands, separated by 0.3-0.4 m. layer of sand, partly soft, partly coarse. Predynastic sherds and flints (vide *Appendix*).

Bed IV. 1.0 m.	Soft white sand with stringers of black loam.
Bed III. 0.50 m.	Sub-angular limestone pebbles with white sand. Sherds grey neolithic; the fine leaf-shaped point (pl. VII, 1) and other tools (pl. VII, 2-4, 6) of later neolithic type.
Bed II. 0.80 m.	Gritty sand.
Bed I. 0.40 m.	Grey clay.

Test Pit N 3 (G. C. T., E. W. G.). Six beds of which the bottom five are prehistoric were present. The surface touches R. L. 22.70 m., Tertiary was reached at R. L. 15 m.

Bed VI. 1.50-1.20 m.	Flat limestone pebbles overlying coarse clean sand. About 35 red-brown sherd-pebbles two with shells attached and other objects in *Appendix*. Nothing datable.
Bed V. 2.50 m.	Separated from VI by black sand. Rapidly varying pebble and sand layers, mostly thin and not clearly defined as in N 2. Soft white sand increases at base. Predynastic sherds, flints, and steatite bead (pl. VII, 18).
Bed IV. 1.0 m.	White sand with thin loamy stringers at top on north side, continued as small pebble line on south of pit.
Bed III. 0.30-0.40 m.	Angular limestone and sand bifurcating to north with white sand intercalated. Sherds, rounded and angular, neolithic; flints undiagnostic.
Bed II. 0.80 m.	Gritty sand.
Bed I. 0.40 m.	Grey clay.

Test Pit N 4 (G. C. T., E. W. G.). The most northerly test. The surface touches R. L. 20 m. Tertiary was reached at R. L. 15 m. Six beds were found, of which the bottom five are prehistoric.

Bed VI. 0.20-0.25 m.	Coarse limestone pebbles and sand. Sherd-pebbles as before, and Ptolemaic blue glaze sherd unrolled. Shell band at base.
Bed V. 3.0 m.	Fine white 'sugar' sands. A coarse limestone gravel band 0.10 cm. thick interbedded at R. L. 18.50 m. which we equate with Bed IV in N 2 and 3. Two pebble-sherds grey ware at R. L. 1.10 and 1.75 m. down. At R. L. 17.30 m. base and sides of black predynastic pot, unabraded, resembling Maadi types (fig. 9).
Bed III. 0.10-0.15 m.	Sandy gravel. Four flint chips undated.
Bed II. 0.80 m.	White gritty sand.
Bed I. 0.50 m.	Dark clay.

The black pot in the soft white sand bed is important, as its predynastic date is certain. It dates this bed of dune derivative, sterile elsewhere, and it extends the vertical range of predynastic deposit which elsewhere immediately overlies in bed V, this white sand, which is absent in N 4 except in so far as the pebble band at R. L. 18.50 m. may represent the attenuated wisp of it. The Maadian connections of the pot (fig. 9) are noted in the Appendix. We await conclusions from its excavators as to the exact predynastic date of the Maadi site.

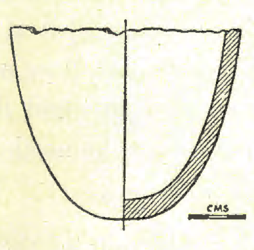


Fig. 9.

General Remarks (S. A. H.). For a general correlation of the layers in these test pits and trenches we refer to the section pl. X. From this it should be clear that we have here three main physiographic cycles. The first is before the formation of the dune. At its base there is a clay which may represent a deep water deposit. Above this is a series of layers which, from the sub-angular character of the gravel, may be regarded as largely due to surface wash. This series is neolithic—probably late neolithic. It must be equated with the Survey's 'Pottery A' Series (considered by them as XIIth-XVIIIth dynasty). The second physiographic cycle is represented by the aeolian sands of the main dune. These are found under the South Crest only. Finally, the third cycle is represented by the resorted and residual material covering the dune and extending over the whole of the north slope. This must be equated with the Survey's 'Pottery B' (post XIIth-XVIIIth dynasty to early Ptolemaic). In this cycle fall all the post-neolithic layers of the north pits. Owing to various complexities to which reference has been made, the origin and mode of

deposition of these layers are not a matter in which unanimous agreement would be easily attained [1].

We may summarise as follows :

A. *Evidence connected with the general morphological and depositional character of the layers.*

1. The deposits of the third cycle (which the Survey would attribute to 'Pottery B' lake), attain their maximum thickness at the north end of the Gisr el Hadîd. This is not the normal character or profile of a beach, as the pebbly mantle of the South Crest, which would be the storm beach of the presumed lake, is very thin, and tails away on the crest. Even if we assume that at one time the pebble mantle of the south crest was much thicker than now (thus forming a real storm beach) it would be necessary to admit that its material was removed from there and redeposited on the north slope of the Gisr. (It has not scattered down the south slope).

2. In spite of the pits being relatively close to each other, there is rapid variation in the composition, dip, and lensing of material in their various layers. This seems to us more the character of surface wash than of lake beach.

3. Many of these layers show wind bedding. We doubt if many physiographers would be prepared to accept the bedding where pebbles stand upright (see pl. II, an arrow pointing), or where they shoot up into sands above, as having taken place under lake water.

4. If we assume that the crestal material is that of a lake beach, contamination of the dune sands might have been expected. They are, in fact, contaminated at the base not at the top.

---

[1] We are aware for instance that many will question the occurrence of pebbles in a dune. It is however doubtful if a clean section through a dune has before been studied in detail. Such sections must be very rare in nature, unless the dune is old enough to be 'fossil'. Artificial sections (in public work cuttings etc.) are unlikely to have been carefully dug or noted. The Gisr dune may be considered sub-fossil and, on evidence of Pit N 4, prehistoric.

B. *Evidence connected with the special character of the material forming these deposits.*

1. A special study was made of a representative collection of pebbles from Bed VI of the Main Cut. The material from the top 0.20 cm. was discarded as it is mostly wind-worn. From below this 80 o/o of the pebbles showed ordinary water wear. Two per-cent, were affected by wind and 18 o/o were battered pebbles; the wearing and battering decidedly took place after the pebbles had been water worn. These specimens occur right through the bed.

2. A study was also made of the sherds from Bed VI. Thirty per cent were rounded in form (sherd-pebbles), 70 o/o were either rectangular or triangular. The question of shape however depends on other factors than water wearing (e. g. original shape of sherd when broken, hardness, etc.), and a better criterion was the study of the edges. Omitting material from the top 20 cm., 46 o/o had edges showing water wear, 38 o/o showed wind wear, and 16 o/o were doubtful. These proportions persist (roughly) right through this layer. The wind facetting was so fresh that it may be regarded as posterior to any water wearing that the sherd may have suffered [1]. In beds III-V inclusive 31 sherds were rolled and 35 unrolled.

3. Nearly all the specimens of flint strike-a-lights in Bed VI have a lustred appearance. The gloss does not suggest incorporation in a beach.

4. The absence of any concentration of charcoal and other light materials such as twigs, is difficult to envisage in ordinary shore action, where lateral sorting according to gravity is usually noticeable.

---

[1] Note by G. C. T. and E. W. G. Observations on the rounding of sherds in dunes and streams respectively have been made by us in the Gaza district of South Palestine and a collection made. Pure wind abrasion in dunes can undoubtedly produce almost perfectly rounded and oval forms like those worn by water. These specimens however differ markedly from water rolled sherds in their rougher texture. On the other hand, it should be borne in mind that the Gaza dune sherds—Roman-Arab in date—have been subjected to the action of encroaching dunes for about 300 years only. One can conjecture only the cumulative effect of sand-abrasion in over 1000 years (assuming the Gisr sherd-pebbles to be not later than Ptolemy II).

Conclusions from the Gisr el Hadîd (G. C. T., E. W. G. and S. A. H.).

Our conclusions from the above evidence is that the upper series (Beds V and VI='Pottery B' lake) are composite in origin; wind and surface wash both contribute to their formation, and signs of typical lake action are absent. Without further work we are unable to unravel the details of this process. Formerly we regarded the Gisr el Hadîd, on superficial examination, as a palaeolithic shingle-bank modified on its northern side by the Neolithic Lake [1]. The Survey's work and our recent excavations in it, convince us of our error.

We very tentatively suggest that both the sands and gravels might be derived by denudation and resorting from the underlying dune which contains both elements and also similar shells. Be that as it may, the late character of these shells and the scarcity of Beach Conglomerate forms seem to indicate that the materials of the dune came from the north rather than the south, and owe their origin to the denudation of pre-existing Neolithic Lake beds.

IV.—QUTA CUT (E. W. G. AND S. A. H.).

Some nine kilometres slightly north of west from Qasr Qârûn a big wadi draining from the west—the Wadi Quta—cuts an embankment which marks the continuation of the Gisr el Hadîd [2]. Its top is at approximately R.L. 21 m. It is made up of clays, clayey sands and occasional gravel bands in regular, nearly horizontal layers 7 m. thick in the wadi sides. The surface is green sandrock, intensely wind-eroded and covered with a scatter of dark flint cobbles derived from the high level beaches to the south-west. These cobbles do *not* occur on the intervening ground.

It is clear from their character that these deposits are the remnants of a delta formed on the borders of a lake between the crucial levels of R. L. 21-24 m.

---

[1] *Desert Fayûm*, pp. 15-16. We tested it for graves and silos, not for structure and our 'sondages' like those of the Survey, went down little more than a metre.

[2] *R. G. W.*, p. 209.

Physiographically a late historic date seems irreconcilable with the facts for the following reasons :

1. The low lying ground behind (west) of the bank could not have been eroded to its present level till after the Wadi Quta had cut across the ridge. The post-Ptolemaic period after the drying up of Lake Mœris, is not long enough to accomplish this vast amount of work.

2. The building up of wide deltaic deposits such as these would necessitate not only a high base level (i. e. a lake at + R. L. 24 m.), but also increased rainfall.

Lake Mœris presumably was contemporaneous with dry conditions and consequently, the supposed rise in base level to R. L. 24 m. would not have caused the Wadi Quta to build up a delta.

Archaeologically, these arguments were confirmed by finding a palaeolithic tortoise core *in situ* and contemporary washed out flakes near wadi level.

While the Wadi Quta has cut terraces in the sandrock on the west side of the bank, on the east there is no trace of wave cut platforms or beach deposits which might be expected after the relatively recent withdrawal of Lake Mœris.

Any theory of the lacustrine origin of the *southern* part of the Gisr el Hadîd must explain the above physiographic difficulties, more particularly why it changes from a depositional to an erosional feature.

V.—SUMMARY AND COMMENTS (G. C. T., E. G. W. AND S. A. H.).

I. Our discovery of a derived hand-axe *in situ* supports the Survey's physiographic evidence for their oldest lake.

II. The Beach Conglomerate at R. L. 22-23 and 15.50 to 16.80 m. yields late palaeolithic tools. This deposit was traced down to R. L. 14.60 m.

III. *East Faiyûm* (*Ezbet George Area*).

1. The 'Pottery A' site lies in the loop of two old canals.

2. Sandrocks up to R. L. 21 m. contain sherds ranging from Old Kingdom to Graeco-Roman times. They are not bedded in chronological order.

3. An old high-level canal at about R. L. 20 m. was discovered, also others at lower levels. The widespread irrigation thus implied makes the area, in our opinion, an unsuitable one for dating and studying lacustrine deposits.

4. We cannot agree that the sandrocks studied are lacustrine in origin; they seem to us aeolian, or due to surface wash consolidated by irrigation.

5. The 'Gisr' beds in the Survey's illustrated section is in reality the Bahr Wardan canal filling, with banks at R. L. 20-22 m.

6. A gravel covered sand ridge to the east at R. L. 22-24 m. is also a canal bank.

7. We cannot trace a Gisr beach following the line mapped on plate IX of the Survey's paper beyond the storm beach 5 kilometres north of Philadelphia.

IV. *West Faiyûm* (*Gisr el Hadîd*).

1. No 'Pottery A' sandrock at R. L. 17-22 m. was found.

2. Levels between R. L. 17-21 m. on the contrary are prehistoric semi or unconsolidated sands and gravels.

3. Resting on wind-borne (dune) sand containing scattered pebbles and shells is a gravel-sand series identical in composition and content with the Survey's 'Pottery B' Gisr bed. The lower two-thirds is however, on our evidence, predynastic and not post XIIth-XVIIIth dynasty. For the upper third we have unfortunately no satisfactory dating evidence. We (G. C. T. and E. W. G.) also, both in 1928 and 1937 found wind-worn Old Kingdom knives *on* the Gisr el Hadîd surface, but never *in situ*. The significance of this we cannot for the moment appraise.

4. We agree with the Survey in regarding the shell assemblage of the Gisr beds as post-palaeolithic; we give a different significance to the attachment of shells to sherds. This appears to us to be a phenomenon dependent on surface moisture.

Difficulties in Acceptance of the Lake Mœris Beach.

I. *Physiographical.*

1. The reappearance of a prominent beach in the sheltered areas north and west of Dimai after the storm-beach has died out 5 kilometres north of Philadelphia.

2. The sporadic outcrop of the beach in the north where the sheltering cliffs should have preserved, if at all, recent lake deposits.

3. The divergence of the 'Gisr' beach from the expected normal course (followed by all other beaches) along the contours in three areas, Ezbet George, Western Faiyûm and Northern Faiyûm.

4. The occurrence of a storm beach on both the east and west sides of the Faiyûm, which implies dominant winds in opposite directions.

5. The removal of millions of cubic metres of deposit in the North (Qasr es Sagha area) and West (Quta area) since Ptolemaic times.

II. *Structural.*

1. The difference in structure and profile of the true storm beach and the Gisr el Hadîd.

2. The occurrence of multiple ridges on the west (dune side) of the Gisr el Hadîd, not on the lake side, as in a normal beach[1].

3. The multiple nature (erosional and depositional) of the Gisr el Hadîd.

III. *Archaeological.*

The neolithic period precedes the Faiyûm predynastic phase and provision must be made for it in a geological sequence of lake levels. We (G. C. T. and E. W. G.) would wish provisionally to modify our former conception of the Faiyûm lake succession as depicted in the graph fig. 1, by introducing a storm level of R. L. 22-24 m. for the neolithic lake, whose normal maximum was, we still maintain, R. L. 18 m. as originally estimated. Satisfactory dating evidence for the storm beach as yet unobtained, alone can establish this surmise.

[1] R. G. W., p. 209.

We may say in conclusion, that we are profoundly aware of many obscure points and uncertainties in our interpretation of events. Indisputable proofs for the existence of a high level historic Lake Mœris may still be forthcoming, but we do not think, for the reasons stated in this paper, that they have yet been presented.

ARCHAEOLOGICAL APPENDIX (G. C. T.)

EZBET GEORGE AREA.

Ezbet George West Canal—Section 1 (cf. p. 260 and fig. 3).

Test excavation about 12 × 6 m. Depth about 5 1/2 m.

Stratum 3. 2 sherds.

No. 77 (pl. VIII, 11). Rim fragment rough orange red ware, worn traces keel. Core gritty, hard, grey. Condition wind abraded. Date : most doubtfully Old Kingdom. Level about R. L. 15.75 to 85 m.

No. 80. Polished red sherd. Condition slightly abraded. Date possibly Old Kingdom. Level about R. L. 15.95 m. Both lay above junction with Beach Conglomerate.

No. 96 (pl. V, 1). Broken piece thick chert knife. Triangular cross-section and bold ventral retouch, typically predynastic.

No. 97. Rough nodular core, type as pl. V, 4. Date Old Kingdom? These two together on Bahr Wardan's clay floor. Both sharp. Level about R. L. 16 m.

Stratum 4. 4 sherds rough red ware unidentified. Levels between R. L. 16.30-17.50 m.

Stratum 4-5. 7 sherds, including rim fragment from embankment path. Undated. One greatly abraded. Levels R. L. 16.50-17.35 m. Lay on Stratum 4 beneath fill, i.e. on canal banks and side.

Stratum 5. 12 sherds, 3 Roman burnt-brick fragments. Sherds undated. Rough red-brown ware. Two markedly wind or water worn. Three rough cores or tool-cores type pl. V, 2-4. Believed Old Kingdom. Also 2 rough flint flakes, all sharp. With superabundance of flints on surface, nothing remarkable in presence in Graeco-Roman canal filling.

Ezbet George West Canal—Section 2 (cf. p. 261 and fig. 4).

Test excavation 8.6 × 3 m. Depth 4 m.

Stratum 3.

No. 61. Blade smoky chert, lateral and ventral retouch (pl. IV, 6). Condition sharp. Wind lustred. Date middle predynastic. (Layer equates with stratum 2 Bahr Wardan West Cut.). Level R. L. 17.44 m. Microlithic core (pl. IV, 7). Condition sharp, slightly wind lustred. Date neolithic B group to predynastic. Level R. L. 17.20 m.

Stratum 4.

No. 67. Flat. discoidal core or tool-core (pl. V, 2). Condition sharp, slightly wind-lustred. Level R. L. 17.55 m. Date probably Old Kingdom. It and No. 68 came from the level in sandrock we believe to be the old surface.

No. 68. Heavy core or chopper (pl. V, 3) on large cobble. Condition sharp. Date probably Old Kingdom. Level R. L. 17.55 m. Also 3 others at different levels in sandrock : lowest at R. L. 17.30 m.

Sherds. About 60, including 4 rims. Also handled fragment. All coarse red or red-brown. Unidentifiable. *No. 15* (pl. VIII, 18). Flat roll rim, red ware. Collective levels R. L. 17.15 to 18.50 m.

Bahr Wardan West Cut (S. A. H.) (cf. pp. 262-265 and fig. 5).

Test trench 40 × 2.50 m. Max. depth in test pit N. end 4.50 m.

Stratum I. Layers A. B. C. are Beach Conglomerate and palaeolithic and require no detail. Level R. L. 15.50 to 16.65-80 m.

Layer A. A doubtful core and small chip flake.

Layer B. 5 chip flakes, max. length 2.4 cm.

Layer C. 1 small core; 3 rough flakes; bulbar end small thick blade with "mutilated" and trimmed tip. Steep lateral trimming (pl. III, 1). Bulb removed by inverse flaking. Condition sharp, unpatinated.

Stratum II.

Layer A. 20 cm. thick. Gravel. (1) Knife blade, steep trimming on one and utilisation other lateral edge (pl. III, 3). (2) Piece round scraper, tabular chert (pl. III, 2). (3) Rectangular knife blade, squared ends. (4) Fragment blade with lateral retouch. (5) Simple rough flakes. Condition : some surface worn and lustred. Date : middle predynastic. No. 3 possibly late predynastic.

Layer B. 10 to 15 cm. thick. Clayey. (1) End scraper on blade, ventral lateral retouch (pl. III, 7). (2) Short end scraper (pl. III, 8). (3) Rectangular blade (pl. III, 5). Thick knife fragment, fractured ends, ventral lateral usage (pl. III, 6). (5) Small bulbar blade, unilateral and terminal, "nibble" retouch (pl. III, 4). Also small chip flakes, a microlithic core, pieces red ochre. Condition : wind-lustred. Date : Middle predynastic.

Layer C. 10 cm. thick. Small gravel. (1) Narrow blade core, resembling Natufian (pl. IV, 4). (2) Small hoof-shaped core-scraper (pl. IV, 2). (3) Knife blades with alternate lateral retouch (pl. IV, 1, 3, 5, others not figured). (4) Rough axe on flat pebble. (5) Some microlithic flakes, one showing slight trimming on tip. (6) Flint hammer-stone. (7) Core tool etc. Condition : Wind-lustred. Date : middle to early-late predynastic.

Sherds were found in all three layers. Indeterminate but presumably contemporary. Two possibly Old Kingdom from Stratum II-III. Level of series R. L. 16.65-80 to 17.10-20 m.

Stratum III. 80 to 90 cm. thick. Sand or sandrock. (1) Number of rough

flakes with or without traces of utilisation. (2) Irregular, broken flake, lateral re-touch, plain striking platform. Large number sherds, mostly unidentifiable (pl. VIII, 12) include some Old Kingdom. Condition : flints, wind-lustred; sherds angular or sub-angular. Date : where determined, Old Kingdom. Level R. L. 17.10-20 to 17.90-18.10 m.

STRATUM IV. 0.30 cm. thick. Sand or sandrock. (1) Small core with micro-lithic flake detachments. (2) Small tool-core. (3) Rough chip flakes. Sherds, but indeterminable. Date unfixed. Level R. L. 17.90-18.10 to 18.20-40 m.

STRATUM V. 0.25 cm. thick. Reddened old surface. Contents : unidentified sherds, bone fragments and rough flint blade. Condition : wind-worn. Date unfixed. Level R. L. 18.20-40 to 18.40-18.60 m.

STRATA VI-VIII. Sporadic sherds (pl. VIII, 13) and flints throughout. In Stratum VII a tool-core with known dating range Middle predynastic—Old Kingdom [1], similar to Hillock 20 specimens (pl. V, 3, 4). Condition fresh. Its position in a canal filling is uninformative. Level up to R. L. 20.50 m.

BAHR WARDAN EAST CUT (cf. p. 265 and fig. 6).

N. bank, test trench 9.50 × 4 m. Max. depth 4.30 m.

S. — — 8.0 × 4 m. Max. depth 1.90 m.

STRATUM 3. 23 sherds, including 5 rims as follows :

No. 220 (pl. VIII, 14). Red gritty ware, traces plum red polish. Condition wind abraded. Date very uncertain. Second Intermediate? Level R. L. 18 m.

No. 221. Coarsely ribbed brown red rim. Condition wind abraded. Date Graeco-Roman. Level R. L. 18 m.

No. 226 (pl. VIII, 15). Rough brown rim, with tibn impress. Condition sharp. Date neolithic? Level R. L. 18.20 m.

No. 227 (pl. VIII, 16). Incurved rim, coarse orange-red ware. Condition worn. Date probably about XXIInd dynasty. Level R. L. 17.50 m.

No. 229 (pl. VIII, 17). Flat rolled rim, hard pinky-buff ware. Condition unabraded. Date probably about XIXth-XXIIIrd dynasty. Level R. L. 17.50 m.

No. 222. Flint core or tool-core of type pl. V, 4. Condition sharp. Date Old Kingdom? Level R. L. 18.50 m. Four flint chip flakes undiagnostic.

No. 248. Chip pink Aswan granite [2]. Level R. L. 16.30 m.

STRATUM 4. Throw-up was kept distinct from consolidated drift. In latter 3 sherds, one showing coarse Graeco-Roman ribbing; also a flint flake; tip of Old Kingdom knife. In latter 2 sherds, one coarsely ribbed. On junction between sand-rock and filling was :

No. 232. Side spherical small pot, orange-red ware formerly buff-slipped. Wheel marks in two directions. Condition somewhat abraded. Date unknown, improbably earlier Graeco-Roman. Level R. L. 18.50 m.

EZBET GEORGE BASIN EAST SITE (cf. pp. 265-266).

Test trench 7.50 × 3 m. Depth to bedrock.

SURFACE AND SUB-SURFACE. Down to 15 cm. 91 sherds including 7 neolithic rims, all rough grey-brown ware full of tibn. Level about R. L. 18 m.

IN SANDROCK. 0.15-0.20 m. below surface. 5 sherds (nos. 252-265) no rims, but neolithic ware.

0.20-0.40 m. below surface. 14 sherds (nos. 266-280) 2 rims characteristically neolithic.

0.15-0.20 m. below surface. 4 small chip flakes, primary and semi-primary.

0.15-0.20 m. below surface. 4 small atypical cores and cobble.

Best specimen no. 258, micro-core type pl. IV, 7, rare in neolithic 'A group', but abundant in 'B group'.

0.20-0.40 m. below surface. 1 atypical core, 1 primary flake.

0.40-1.00 m. below surface. 4 flint chip flakes.

EZBET GEORGE HIGH LEVEL CANAL (cf. pp. 266-268 and fig. 7).

Test trench S. bank 15.60 × 4 m. N. bank 10 × 4 m.

IN SANDROCK.

No. 281. Abraded sherd, hard red ware, discoloured, dark surface? Date unknown, probably 'late'. Level R. L. 21 m.

No. 282. Abraded coarse red soft sherd. Date possibly neolithic. Level R. L. 20.50 m.

No. 283. Ten slabs hearth-stones, largest of three 17.0 × 12.7 × 3.5 cm., largest of 7 smaller 9.0 × 8.0 × 4.7 cm. Signs burning. Twenty-three associated sherds mended into three pieces, eleven unfitted. Represents parts two pots : *a.* Fairly well-fired ware, grey-brown surface, full tibn. Includes portion characteristic plain, upright neolithic rim (type pl. VIII, 1); *b.* very coarse soft reddish ware with tibn, four and five fragments respectively mend into 2 pieces, no shape or rim obtained. Neolithic. Hearth material soft, unconsolidated : sherds though bad condition are unabraded. Level R. L. 19.73 m.

HILLOCK 20 (cf. pp. 268-272 and fig. 8).

STRATUM 4. 27 sherds. Two certainly identifiable :

No. 107 (pl. VIII, 2). Incurved rim and side plum-red bowl. Condition slight wind-abrasion. Date early Old Kingdom. Level R. L. 17.20 m.

No. 164 (pl. VIII, 4). Incurved rim and side bowl "sealing wax", red ware. Condition wind-abrasion. Date early Old Kingdom, probably IVth dynasty. Level R. L. 16.70 m.

[1] A study of the type by S. A. Huzayyin will appear in *Cemeteries of Amant* by R. Mond and O. H. Myers, 1937.

[2] According to A. LUCAS, *Some Ancient Egyptian Materials*, p. 55 this was used from the Old Kingdom onwards.

Stratum 4a. 51 sherds. Thirteen certainly identifiable :

No. 152. Nearly complete half narrow pot, soft rough reddish brown ware. Type Reisner, IV [1]. Condition slight wind abrasion or none. Date early Old Kingdom. Level R. L. 17 m.

No. 153. Ditto. Level R. L. 17 m. Nine other large sherds of same or similar vessels (nos. 110, 143, 148, 150, 152-4 (2 pieces), 158).

No. 147. Hard red sherd 0.5 cm. thick, abraded, possibly water. Date early Old Kingdom.

No. 114. Coarse red sherd 1 cm. thick, abraded, possibly water. Date early Old Kingdom.

Surface slope. Weathered from Stratum 4 or 4*a*. Rim and side diorite bowl (pl. VIII, 3). Rim moulding angular, sharply incurved. Condition sharp. Date; form ranges proto-dynastic—Vth dynasty, but variety diorite fixes probably IIIrd-IVth dynasty.

Stratum 5. 2 sherds, unidentified. Two flint cores or core-tools.

No. 185 (pl. V, 4). Amorphous core or core-chopper on chert cobble, broad flakes detached two directions. Condition sharp. Date probably Old Kingdom [2].

No. 212. Ditto, even rougher. Condition sharp.

Stratum 6. This subdivided into four division : I. Below lower hearth. II. In lower hearth. III. Between two hearths. IV. Above upper hearth to surface. I. 11 sherds. One only possibly identifiable :

No. 178 (pl. VIII, 5). Partial base and side wide shallow bowl with ring-base. Orange rough ware. Condition slight wind abrasion. Probable dating range XXth dynasty to Ptolemaic. Level R. L. 18.10 m.

Flint implements, 3.

No. 165 (pl. VI, 3). Bifacial knife, anciently fractured, grey mottled patina. Condition sharp. Date Old Kingdom. Level R. L. 18.15 m.

Nos. 179-180 (type as pl. V, 4). Both rough nodular flake cores retaining pebble cortex. Condition sharp. Date probably Old Kingdom? Level R. L. 18.20 m.

II. 15 sherds. Three possibly identifiable.

No. 173. Narrow cylindrical neck vessel smooth pinkish ware. Wheel-marked interior. Condition unabraded, but rim (humanly) rubbed down. Probable dating range XIXth-XXVIth dynasty. Level R. L. 18.50 to 18.75 m.

No. 212. Bowl fragment smooth pinkish ware over red, interior rough red. Cross pot-mark or decoration scratched in wet slip, exposing red core; encircling red line also reserved. Condition unabraded. Possible dating range XIXth-Ptolemaic. Level R. L. 18.50 to 18.75 m.

---

[1] *Mycerinus,* p. 212, fig. 64. Traditional offering jar.

[2] This rests on occurrence of comparable cores with early Old Kingdom sherds in neighbouring settlement, but not established stratigraphically.

No. 212 (pl. VIII, 6). Rim fragment, angular moulding rough red ware. Condition slightly wind abraded. Possible dating range XIXth-Ptolemaic. Level R. L. 18.50 to 18.75.

Fish bones found throughout stratum, particularly abundant this level.

III. 13 sherds. Two possibly identifiable rims.

No. 216 (pl. VIII, 8). Rim and neck smooth pinky-grey ware. Condition unabraded. Possibly dating range XIXth-XXVIth dynasty. Level R. L. 18.80 m.

No. 203 (pl. VIII, 7). Shallow bowl rim coarse rough reddish-brown ware. Condition unabraded. Date unfixed. Level R. L. 19 m.

No. 208. Rim thin rough orange-brown ware. Condition unabraded. Possible dating range XVIIIth-Ptolemaic. Level R. L. 19 m.

Flint implements, 2.

No. 197. Type as plate V, 4. Nodular core, multiple striking platforms. Condition sharp. Date probably Old Kingdom? Level R. L. 18.75 m.

No. 202. Type as plate V, 4. More irregular than 197. Dual striking platforms. Condition sharp. Date probably Old Kingdom? Level R. L. 18.90 m.

IV. 12 sherds. Three possibly identifiable.

No. 218. Loop handle, greyish, buff ware coarse. Condition unabraded. Probable dating range XVIIIth-Roman. Level R. L. 19.60 m.

Nos. 184-189 (pl. VIII, 9). Two thin rim sherds single vessel, mottled orange-red-grey ware. Defined wheel-marks interior. Condition unabraded. Possible dating range Ptolemaic—Roman. Levels R. L. 19.70 and 19.80 m.

No. 210 (pl. VIII, 10). Heavy roll rim smooth buff ware over red. Condition somewhat abraded. Probable dating Ptolemaic. Level R. L. 19.10 m.

Bones. Fragmentary large bones, brittle, collected about R. L. 19.70 m. Determined by kindness of Dr. Zdansky as probably hippo. Late date interesting.

THE GISR EL HADÎD.

S. 1 Predynastic Settlement (cf. pp. 276-277 and pl. X).

Test pit 9.0 × 3.0 m. Depth 2.50 m.

No. P S 4 (pl. VI, 2). Knife scraper, triangular cross-section, ventral retouch and semi-retouch dorsal. Was anciently broken and refashioned as end scraper. Patina cream. Condition sharp, slightly wind-lustred. Level R. L. 20.30 m. Also 21 contemporary blades, scrapers, sickle blades in settlement sebakh outside limits of test pit. Similar to types *Desert Fayûm* (pl. LII, 3, 6 and LIII, 1-20, 32). Date middle predynastic. Sherds. None *in situ* in test pit, but surrounding sebakh full. Date as flints.

S. 3 (cf. p. 277 and pl. X).

Test pit 3 × 2.50 m. Depth 1.60 m.

G. H. S 3 (pl. VI, 1). Curved knife tabular chert, dark grey. Condition sharp, wind-lustred. Level R. L. 20.25 m. From junction black loamy silt and overlying gravelly-sand. Date Neolithic : type as *Desert Fayûm,* pl. LXII, 9.

S. 6 (cf. p. 278 and pl. X).

Test pit 7 × 3.50 m. Max. depth 4.70 m.

STRATUM III. Eight very small sherds.

(1) 0.90 cm. thick. Brown red 'crackled' surface. Tibn. Angular.

(2) 1.20 cm. thick. Red ware, black core. Tibn. Discoidal form but unrounded edges.

(3) 1 cm. thick. Red ware. Subangular.

(4) 1 cm. thick. 2 fragments, brown-grey ware, black core. Tibn. Angular.

(5) Three tiny sherds, details not recorded.

Date: Nos. 1, 2, 4 neolithic. Others need breaking to verify but superficially similar.

S. CREST MAIN PIT (cf. pp. 278-281 and pl. X).

Test trench approx. 30 × 5 m. Test pit depth 7.70 m.

STRATUM III. Three sherds, minute, diam. 1-2 cm. and under.

(1) Rounded, 1 cm. thick. Greyish ware, black core. Soft. Tibn.

(2) Rounded, 1 cm. thick. Red.

(3) Chip. Red, black core. Tibn.

Flints (1) (pl. VII, 5). Butt end broken blade, prepared platform, plain ventral. Condition sharp. Date neolithic, probably B group (compare *Desert Fayûm,* pl. XLIX 23, 24).

(2) Three flint chips, one in 'neolithic' dark grey chert. All sharp. Charcoal.

STRATUM VI. No. G. H. 26 (pl. VIII, 19). Rough red rim with sand adhering. Condition water rolled. Date unknown. The plain roll rim extends from protodynastic to Roman. Level R. L. 22.30 m.

In addition 18 sherd-pebbles (i. e. rolled sherds) were found down to 1.50 m.

N. 2 (cf. pp. 281-282 and pl. X).

Test pit 7 × 3 m. Depth 8 m.

STRATUM III. 3 sherds.

(1) 1.9 cm. thick. Coarse pale-grey, gritty core. Wind worn.

(2) 1.2 cm. thick. Dark grey, black soft core. Tibn and grit. Semi-rounded.

(3) 0.7 cm. thick. Grey-reddish tinge. Tibn. Angular.

Five flint tools

(1) Pl. VII, 1. Leaf-shaped point on flake. Tawny chert. Condition sharp, slight wind lustre. Level R. L. 17.50 m. Date Badarian and probably neolithic A (type *Desert Fayûm,* pl. LI, 31).

(2) Pl. VII, 2. Broken tip blade steep unilateral dorsel retouch and slight ventral alternate. Tawny chert. Condition sharp. Date type not exactly paralled *Desert Fayûm* but probably neolithic B.

(3) Pl. VII, 3. Broken length backed blade, tawny chert. Condition sharp, wind lustred. Date neolithic A or B, probably B (type *Desert Fayûm,* pl. X, 26 or XLVIII, 16).

(4) Pl. VII, 4. Crude point made on small split pebble. Condition sharp, wind lustred. Atypical tool, 'de fortune'.

(5) Pl. VII, 6. Micro core, tawny chert. Sharp. Date neolithic A or B, probably B (type *Desert Fayûm,* pl. XLIX, 28, 29). The micro core persists into predynastic and protodynastic. Summarising dating evidence, the neolithic element is strong in flints and sherds to exclusion of other elements but B group predominates. Levels R. L. 17.10 to 17.60 m.

STRATUM V BASE. 4 tiny sherds. Rough red-brown ware, two with visible tibn. Three rounded, one angular.

STRATUM V MIDDLE. 4 tiny sherds. Rough red-brown ware, one, visible tibn. Two rounded. Two angular.

4 flint chips, no retouch and undiagnostic. Sharp.

Agate pebble, highly polished.

STRATUM V LAYER, *uncertain.* 6 tiny sherds, all rough red-brown with tibn. Include a rim 0.9 cm. thick, slightly outcurved, black core.

4 flint tools.

Three small flakes, no retouch, and undiagnostic. Charcoal.

Date : sherds and rim predynastic, resembling settlement S 1. Flints undiagnostic. Levels R. L. 18.50 to 21.10-21.30 m.

STRATUM VI. 19 sherd-pebbles, rough red ware. Found down to 1.90 m. Levels R. L. 21.10-23.80 m.

N. 3 (cf. p. 282 and pl. X).

Test pit 7 × 3 m. Depth 7.50 m.

STRATUM III. 3 tiny sherds.

(1) 0.8 cm. thick. Coarse grey ware, dark core. Tibn. Angular.

(2) 1 cm. thick. Coarse grey. Tibn. Rolled.

(3) 1 cm. thick. Coarse grey. Tibn. Rolled.

4 flints. 3 small flakes, undiagnostic.

1 pointed pebble tool, 2.8 cm. long.

1 split quartz pebble.

Date: Sherds resemble Pit N 2. Same stratum. Neolithic. Level R. L. 17-17.40 m.

STRATUM V BASE. 12 sherds.

(1) Large piece buff vessel, black core, very soft, with interior smearings in wet clay. About 1 cm. thick. Angular.

(2) Rim fragment 1 cm. thick. Reddish ware, slight outcurve as that in N 2. Stratum V. black core. Angular.

Twelve other sherds, the largest 7 × 6.4 cm., are all rough red-brown ware, with dark, ill-fired cores, more or less conspicuous tibn. Two only are unrolled.

Seven flints.

(1) Micro core 2.9 × 2.6 cm. Condition fresh.

(2) Two roughly backed flakes 3.5 and 0.9 cm. long. Unilateral cortex. Both sharp.

(3) The rest are bulbar chips, sharp, one highly wind-lustred.

1 Bead (pl. VII, 8). Cylindrical steatite, worn perforation. Level R. L. 19 m.

STRATUM V MIDDLE. 8 sherds, the largest 4×1.9 cm. smallest 1.2 × 0.8 cm. Red-brown or red-grey rough ware, dark cores. Tibn and grit. All more or less rounded. Pl. VII, 7. Transverse arrow-head. Tawny chert, white crust. Fine bilateral retouch. Condition sharp, wind-lustred. Date : not before recorded Faiyûm, but Saharan "neolithic" type.

STRATUM V LAYER, *uncertain*. 7 small sherds, all rough red-brown ware as before, with dark ill-fired core and most with visible tibn.

12 flints. Chips or tiny flakes, undiagnostic. Wind-lustred.

Date : The sherds, including rim fragment similar those N 2 Stratum V, predynastic. Dating here strengthened by steatite cylinder bead, resembles Cairo Museum from Naga-Ed-Deir (Reisner N. 1501, pl. 42). Levels R. L. 18.40-21 m.

STRATUM VI. 35 sherd-pebbles. All rough red ware. Date indeterminate. Levels R. L. 21-22.80 m.

The following miscellaneous objects also found down to 0.90 cm. :

Fragment glass, angular, unrolled.

Flint micro-core, unrolled.

2 pieces slag.

A quantity charcoal, some in large pieces.

Fresh bone, unrolled. Bone rolled.

Fresh twigs.

Large sharp flint-flake.

Portion side of globular buff pot, slightly ribbed, wind worn.

N. 4 (cf. pp. 282-283 and pl. X).

Test pit 6.50 × 4 m. Depth 5 m.

STRATUM VI. Five rounded sherds, red ware. Age undetermined. Sherd blue Ptolemaic glaze unrolled. Within 20 cm. of surface.

STRATUM V-IV. Two sub-angular sherds at 1.10 and 1.75 m. Basal half dark grey or black polished pot (fig. 9). Standing upright. Hand-made. Anciently broken top, unabraded. Max. existing height 9.8 cm. Average thickness about 0.85 cm. External base flattened but insufficiently stand steady. Ware and form belong big class black polished pots at Maadi, where one, registered 190 (1930-1) practically identical [1]. Level R. L. 17.30 m.

[1] In Geography Department, Egyptian University.

APPENDIX II (E. W. G.).

THE FRESH-WATER FAUNA.

The Survey has not yet published full faunal lists, but they distinguish (1) a pleistocene fauna (p. 233); (2) an historic fauna—the Gisr ('Pottery B', p. 212)—'Pottery A'. For the latter no faunal list is given, but two shells—*Theodoxus niloticus* and *Viviparus unicolor* are considered to be historic, and an argument for the depth of the Hawara channel in historic times is built up on their presence at various levels in the bores [1]. Since both shells occur in neolithic and sub-neolithic deposits, any conclusions as to historic age based on these two shells, are dangerous. Both were, in fact found by us in 1928 [2], as a rare constituent of the Beach Conglomerate fauna behind the Gisr el Hadîd, and since this is now dated to palaeolithic, neither *Theodoxus* nor *Viviparus* can be used as conclusive evidence for a post-palaeolithic age. This was, indeed, already obvious from the record of *Viviparus* in the 28 m. beach [3] by Drs. Sandford and Arkell in 1929. Both are, in fact, common Nile shells, which with many others are found in the Faiyûm lake deposits of all ages, though *Theodoxus* is indisputably more abundant in the post-palaeolithic beds.

Both in our paper on the geology of the Northern Faiyûm [4] and in "Some Lacustrine Mollusca from the Fayûm Depression [5], the difference between the pre-neolithic and later faunas was stressed. This consists in (1) the considerable element of palaearctic and West African forms not now living in Egypt in the older beds, and (2) the presence of four shells—two bivalves and 2 univalves—apparently exclusively confined not only to the early deposits but to the Faiyûm. It was there suggested that they were specialised forms evolved in response to the peculiar lake conditions. These conclusions are questioned by the Survey [6] where they say that "resemblances in fauna might result from repetition of conditions of higher concentration of lime in the lake water but we need not anticipate identical assemblages". The reappearance of *Planorbis planorbis* in the Tamiya bank overlying Graeco-Roman pottery after its first appearance in the 23-24 metres Beach Conglomerate is then instanced.

This earlier time limit is inaccurate. *P. planorbis* occurs both in the 30 m. and 28 m. palaeolithic beaches in the Northern and North-Eastern Faiyûm. The deposits in the section of the Tamiya Bank studied by the Survey are attributed to "some

[1] *R. G. W.*, pp. 224, 225, 227.

[2] *The Desert Fayûm*, p. 16.

[3] *Paleolithic Man and the Nile Faiyûm Divide*, p. 56.

[4] *Geological Magazine*, Sept. 1927.

[5] Institut d'Égypte, 1932.

[6] *R. G. W.*, p. 212, 217.



ancient Tamiya disaster", involving a cemetery [1]. A Graeco-Roman or later date is suggested for this event.

Unless there was a catastrophic rise in lake level at this period—for which no evidence has been given—the "disaster" must have come from the landward side, in which case it can have no bearing on lake-levels, except to show that the lake—as was already well known—was below zero at the time.

Had a more normal section of the bank been examined two distinct series of deposits would have been seen. The lower is strongly current-bedded gravels overlying fine sand. Shells are abundant, but they are common to all lakes, or found only in the stratigraphically older ones. One of these is *Planorbis planorbis,* but more striking, because extinct, are *Bithynia connollyi* (very abundant) and *Lymnaea mœris.* These belong to the assemblage characteristic of the palaeolithic Beach Conglomerate. The assemblage also includes *Lymnea lagotis,* a common shell in the Beach Conglomerate and in the lower beds of the Tamiya Bank. It no longer lives in Egypt and is not known, except as a derived form, in the later Fayûm lake beds. These at Tamiya consist of coarse gravel and sand, the shells include *Theodoxus niloticus* as well as other common forms, but none of the distinctive palaeolithic species. Indeed, the stratigraphically late series have only yielded three distinctive shells—one extinct bivalve, a univalve now living in West Africa and a *Pisidium* allied to an Indian form. The presence of these shells and their absence from the modern faunas would be more understandable if a neolithic instead of an historic date were given for these beds.

The same applies to the peculiar lake forms mentioned above. If in the Tamiya Bank they are not only historic, but late historic, it is remarkable that they should all have disappeared not only from the present waters, but from the beaches below zero, which are well developed north of the Birket Qarun and mark the latest stages of contraction of the lake.

The faunal lists for the Gisr el Hadîd and for the high and low level Beach Conglomerate and the 28 m. palaeolithic beach, are given below together with the Survey's lists for the same deposits as far as they are published.

It will be noticed first of all that the characteristic palaeolithic shells are absent from the Gisr deposits except as derived forms. This is indicated by the fossilised state of the few *Lymnaea lagotis* and the scarcity of *Planorbis planorbis*—the only two species found.

Secondly, an important feature is the general similarity of the Gisr fauna throughout, from the sub-neolithic to the highest beds. The species are all common living Egyptian shells and might be of any age, but the assemblage, with it abundance of *Theodoxus niloticus,* and *Cleopatra pirothi* indicates a post-palaeolithic date.

The Survey failed to find any neolithic deposits and made the lower beds of the Gisr historic ('Pottery A') on analogy with beds of the same level near Ezbet George.

[1] *R. G. W.,* p. 218-219.

Our sections show that the "historic" fauna is at least as old as neolithic and that the lake beds of this age were already exposed to wind denudation in post-neolithic times, since the same shells are found in the dune. In the sands and gravels above the dune there is no change in type or condition of the fauna and on these grounds therefore, no justification for introducing a late historic lake.

In any original lake fauna, as distinct from a derived one, there is a general similarity of condition for any one level or situation, though the amount of wear may vary greatly in different places, according to the degree of shelter and kind of deposit.

In the beds above the white dune sand in the Gisr el Hadîd there is no common factor in the condition of the shells. A *Corbicula* with both valves joined and the integument preserved was found a metre or so down with others entirely weathered. This is an extreme case of a noticeable feature of the upper Gisr fauna, the mixture of condition is not found in the dune or below it, and can best be accounted for by wind drifting and carrying fresher shells from other parts into the deposits which, themselves had already been derived from lake beds.

The faunal evidence of the Gisr el Hadîd does not, then, seem to offer support for an historic lake, and both it, and that of the Beach Conglomerate, support our original conclusions as to the time distribution and migration of species.

FAUNAL LISTS

OF GISR EL HADÎD AND PALAEOLITHIC BEACHES.

	POST-PALAEOLITHIC. GISR-EL-HADÎD.					PALAEOLITHIC			
	SUB-NEOLITHIC.	NEOLITHIC.	DUNE.	POST-NEOLITHIC.	SURVEY'S GISR FAUNA.	SURVEY'S BEACH CONGLOMERATE.	HIGH-LEVEL BEACH CONGLOMERATE.	R. L. 14-16 M. BEACH CONGLOMERATE.	28 M. BEACH.
BITHYNIA CONNOLLYI......	—	—	—	—		? sp.	+	+	+
— GORYI........	+	+	+	+	?sp.		—	—	—
— SENAARIENSIS....	—	—	+	—			—	—	—
BULINUS TRUNCATUS......	+	+	+	+	+		—	+	—
CLEOPATRA BULIMOIDES....	+	—	—	+		sp.	+	+	—
— PIROTHI......	—	+	+	+	+		—	—	—
LANISTES CARINATUS......	+	—	+	—			—	—	—
LYMNAEA CAILLAUDI......	+	+	—	—			—	—	—
— LAGOTIS........	—	+ (fossil)	+ (fossil)	—	+	+	+	+	+
— MOERIS........	—	—	—	—			+	+	—
— NATALENSIS.....	+	—	+	+			+	—	+
MELANOIDES TUBERCULATA..	+	+	+	+	+	+	+	+	+
PILA OVATA............	—	—	—	—			—	+	—
PLANORBIS ALEXANDRINUS..	—	+	+	—	+		—	+	—
— EHRENBERGI....	+	—	+	—			—	—	—
— MAREOTICUS...	+	+	+	+			—	+	—
— PLANORBIS.....	—	—	—	+[1]			+	+	+
THEODOXUS NILOTICUS.....	+	+	+	+	+		+	—	—
VALVATA NILOTICA.......	+	—	—	+	+	+	+	+	+
VIVIPARUS UNICOLOR......	+	+	+	+			+	—	+
—									
CORBICULA AFRICANA.....	+	+	+	+	+		—	—	—
— ARTINI.......	—	—	—	—			+	+	—
— CONSOBRINA....	—	—	—	+			+	+	+
MUTELA DUBIA..........	—	—	—	+			—	—	—
UNIO SP...............	—	—	+	+			+	—	—

LIST OF TEXT FIGURES.

LIST OF PLATES.

EXTRAITS

DES PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES.

SÉANCE DU 2 NOVEMBRE 1936.

Présidence de M. le Dr Mansour Fahmy bey, *président.*

La séance est ouverte à 6 heures p. m.

Sont présents :

MM. Mansour Fahmy bey, *président.*
H. Gauthier, Dr A. Mochi, *vice-présidents.*
J. Cuvillier, *secrétaire général.*

Membres titulaires : Dr Ahmed Issa bey, S. E. le Dr Aly Ibrahim pacha, Prof. Andreae, R. P. Bovier-Lapierre, M. Craig, Farid Boulad bey, MM. Little, Lucas, Dr Meyerhof, M. Minost, Prof. Papayoannou, R. P. Sbath.

Membre honoraire : Ch. Audebeau bey.

Assistent à la séance : Mme R. Jabès, MM. Kamel Ghaleb bey, René Cattaoui bey, Dr Mihaéloff, MM. Pochan, Jabès, Moreau, Dardaud, de *La Bourse égyptienne*, etc.

Le Président, à l'occasion de la séance de reprise des travaux, prononce une courte allocution dans laquelle il exprime ses vœux pour que l'Institut connaisse une activité féconde et une prospérité encore accrue

dans tous les domaines de la recherche scientifique au cours de l'année académique qui commence. Il félicite ensuite ceux de nos collègues membres titulaires récemment honorés par une décoration ou par une distinction : le Dr Taha Hussein bey et l'Ingénieur Farid Boulad bey élevés par le Gouvernement français à la dignité d'Officiers de la Légion d'Honneur, S. E. le Dr Aly Ibrahim pacha et le Prof. Aly Mosharrafa, respectivement élus vice-recteur de l'Université égyptienne et doyen de la Faculté des Sciences.

Le Président annonce ensuite la mort d'un de nos savants confrères, le Prof. Snouck-Hurgronje, orientaliste distingué, membre honoraire de l'Institut d'Égypte depuis 1928; la séance est pendant quelques instants suspendue en signe de deuil.

Le procès-verbal de la séance de mai est lu et adopté sans observations.

Présentations d'ouvrages : le Secrétaire général dépose sur le bureau de l'Institut de nombreux ouvrages offerts à la bibliothèque par leurs auteurs, MM. P. Pallary, H. Gauthier, J. Sottas, A. Diamantis, L. Arvanitakis, P. Schrumpf-Pierron, M. Habachi, A. Pochan, Kamel bey Ghaleb, R. P. Sbath, Boutros Basili. La Légation de Tchécoslovaquie, la Légation de France, le Musée arabe et la Société Royale de Géographie ont fait parvenir en outre certaines publications spéciales.

Le Président adresse les remerciements de l'Institut à tous ces donateurs.

Le Secrétaire général fait savoir que le tome XXIX des *Mémoires, Contribution à l'étude de la Bionomie générale et l'exploitation de la faune du Canal de Suez,* par le Professeur A. Gruvel, est en distribution au Secrétariat.

COMMUNICATIONS.

I. — H. Marcelet. — *Présence de carbures d'hydrogène dans l'huile d'arachide* (p. 1-3).

L'auteur, qui a antérieurement communiqué les résultats de ses recherches sur les nouveaux hydrocarbures saturés ou non saturés contenus dans l'huile d'olive, a examiné, cette fois, le produit enlevé dans le raffinage, par la désodorisation de l'huile d'arachide; il y a aussi identifié des carbures d'hydrogène à raison d'environ 2 grammes par tonne; il s'agit des produits existant à l'état de traces dans l'huile et n'y ayant jamais été signalés auparavant.

II. — Th. Monod. — *Sur quelques Crustacés recueillis par M. le Prof. A. Gruvel dans le Canal de Suez* (*Mémoire,* t. XXXIV).

L'auteur étudie un certain nombre d'espèces récoltées au cours de ses missions dans le Canal de Suez par M. le Prof. A. Gruvel. Sur 45 espèces, 7 sont communes aux deux mers et ne peuvent fournir aucune indication précise quant à leur origine; sur les 38 qui restent, 6 seulement sont méditerranéennes, les 32 autres étant érythréennes. Ces chiffres sont en parfait accord avec ceux que fournit l'étude de la plupart des autres groupes d'animaux marins, établissant que la faune du Canal de Suez est, en majeure partie, immigrée de la Mer Rouge.

Cette importante contribution de M. Monod comporte l'étude de plusieurs espèces nouvelles pour le Canal de Suez; l'une d'elles est même complètement nouvelle pour la Science.

III. — R. P. P. Sbath. — *Traité sur les substances simples aromatiques par Yohanna Ben Massawaïh, grand savant et célèbre médecin chrétien décédé en 857* (p. 5-27).

Ce traité indique les noms des aromates, leur lieu de provenance, le règne minéral, végétal ou animal auquel ils appartiennent, leurs différentes espèces, leurs qualités bonnes ou mauvaises et leur utilité sous le rapport de la médecine, de la droguerie et de la parfumerie.

Le P. Sbath se propose de publier ce traité inédit d'après un manuscrit de sa bibliothèque.

Après observations du Dr M. Meyerhof, le Président lève la séance publique.

L'Institut se forme ensuite en comité secret.

Le Secrétaire général,
J. Cuvillier.

SÉANCE DU 7 DÉCEMBRE 1936.

Présidence de M. le Dr Mansour Fahmy bey, *président*.

La séance est ouverte à 9 heures p. m.

Sont présents :

MM. Mansour Fahmy bey, *président*.
H. Gauthier }
Dr A. Mochi } *vice-présidents*.
J. Cuvillier, *secrétaire général*.
Dr Hassan Sadek bey, *trésorier-bibliothécaire*.

Membres titulaires : Dr Ahmed Issa bey, MM. les Prof. Andreae, Arangio Ruiz, M. Engelbach, Farid Boulad bey, M. le Prof. Jouguet, Dr Meyerhof, M. Minost, MM. les Prof. Sammarco, Dr Sobhy bey, Taha Hussein bey.

Excusé : M. Wiet.

Membres correspondants : MM. Jungfleisch et Leibovitch.

Assistent à la séance : Mmes Devonshire et Lefrère, M. le Baron de Bildt, Kamel Ghaleb bey, René Cattaoui bey, MM. Vincenot, Winkler, Lefrère, Monnerat, MM. les Prof. James, Lewis, Macron, Schacht, Dr Mihaéloff, Dr Lamm, MM. Machart, Pochan, Saisse, Moreau, Jabès, etc.

Le Président annonce le décès de notre collègue le Prof. E. Perroncito, membre honoraire depuis 1911 dont le Dr Mochi, Vice-président retrace rapidement la remarquable carrière de médecin parasitologue.

La séance est suspendue pendant quelques instants en signe de deuil.

Présentations d'ouvrages : ont été deposés sur le bureau de l'Institut, un certain nombre d'ouvrages et brochures offerts à la bibliothèque par leurs auteurs, MM. O. Aubry, Balog, Cuvillier, Douin, Jabès, Mihaéloff.

Le Président prie le Secrétaire général d'adresser les remerciements de l'Institut à tous les donateurs.

La parole est ensuite donnée au Dr Ahmed Issa bey pour lecture de la notice nécrologique consacrée à S. E. le Dr Mohamed Chahine pacha, membre titulaire de l'Institut depuis 1924, ancien Ministre de l'Hygiène Publique.

La séance est de nouveau suspendue en mémoire de notre regretté confrère.

COMMUNICATIONS.

I. — P. Chabanaud. — *Les Téléostéens dyssymétriques fossiles du Mokattam inférieur de Tourah* (*Mémoire*, t. XXXII).

Cette étude comprend une partie complètement inédite consacrée à la systématique des formes vivantes; elle est principalement fondée sur les caractères anatomiques auxquels se surajoutent les particularités de la morphologie externe; plusieurs familles ou sous-familles sont créées. Un index bibliographique complète cette première partie.

L'examen des fossiles du Mokattam inférieur de Tourah, mis à la disposition de l'auteur par le Dr Hassan Sadek bey, Directeur Général du Service des Mines et de l'Arpentage, fait l'objet de la deuxième partie. Ces fossiles appartiennent à trois espèces différentes dont deux sont entièrement nouvelles pour la Science ichtyologique.

II. — M. Meyerhof et J. Schacht. — *Une controverse médico-philosophique au Caire en 441 de l'Hégire* (*1050 ap. J.-C.*) (p. 29-43).

Le but de cette communication est de montrer la profonde influence exercée par les études grecques sur les milieux scientifiques de l'Islam. Comme exemple, les auteurs ont choisi la célèbre polémique entre deux médecins réputés du XIe siècle, Ibn Ridwân, musulman du Caire et Ibn Butlân, chrétien de Bagdad. Malgré la différence existante entre eux quant au caractère, à l'éducation et à la religion, les adversaires se rencontrent sur le terrain commun d'une érudition remarquable dans les sciences antiques.

Les auteurs de la communication comptent éditer prochainement les

parties essentielles de cette polémique en arabe avec traduction anglaise (p. 29-43).

III. — É. MINOST. — *Au sujet du Traité des monnaies musulmanes de Maqrîzî* (p. 45-61).

Le traité des monnaies musulmanes de Maqrîzî comporte quelques pages consacrées à la monnaie égyptienne depuis l'époque d'Ibn Touloun jusqu'à Malik Moayad Chaikh (254-824 H.).

Ces pages, très lucides, laissent cependant subsister dans l'ordre économique certaines questions douteuses.

L'auteur a essayé de les définir et de résoudre quelques-unes d'entre elles : c'est d'ailleurs presque toujours Maqrîzî — mais dans d'autres parties de son œuvre — qui fournit la réponse aux questions que doivent se poser ceux qui veulent étudier les Finances de l'Égypte au cours de la période ci-dessus indiquée.

Le Secrétaire général,
J. CUVILLIER.

SÉANCE DU 11 JANVIER 1937.

PRÉSIDENCE DE M. LE Dr MANSOUR FAHMY BEY, *président*

La séance est ouverte à 6 heures p. m.

Sont présents :

MM. MANSOUR FAHMY BEY, *président.*
H. GAUTHIER, Dr A. MOCHI, *vice-présidents.*
J. CUVILLIER, *secrétaire général.*
Dr HASSAN SADEK BEY, *trésorier-bibliothécaire.*

Membres titulaires : Dr AHMED ISSA BEY, PROF. ARANGIO RUIZ, Dr AZADIAN, BOULAD BEY FARID, R. P. BOVIER-LAPIERRE, M. ENGELBACH, PROF. JOUGUET,

M. LITTLE, Dr MEYERHOF, M. MINOST, MM. les PROF. PAPAYOANNOU, RICCI, SAMMARCO, R. P. SBATH, PROF. WIET.

Excusés : M. CRAIG, Dr WILSON.

Membre honoraire : M. le Président HOURIET.

Assistent à la séance : MM. Lecorney, Monnerat, Dardaud de *La Bourse égyptienne*, Pochan, Bousson, etc.

Le PRÉSIDENT annonce la mort survenue récemment à Londres du PROF. E. SMITH, éminent anthropologiste qui appartenait à l'Institut, en qualité de membre honoraire, depuis 1910; la séance est suspendue pendant quelques instants en signe de deuil.

Le SECRÉTAIRE GÉNÉRAL donne lecture de la correspondance; elle comprend une lettre de remerciements, pour son élection comme membre correspondant, de M. R. DOLLFUS, qui était en mission et s'excuse de n'avoir pu exprimer plus tôt sa gratitude à ses collègues.

Présentations d'ouvrages : Un certain nombre de volumes et brochures sont offerts à la bibliothèque par leurs auteurs, M. DONCIEUX, le Dr CASTEX le Prof. ANREP, M. CUVILLIER. Le Dr AZADIAN fait don de plusieurs fascicules du *Bulletin de la Société de Chimie de France.* L'ouvrage publié à l'occasion du Jubilé LOUIS LUMIÈRE, auquel l'Institut s'était associé, a aussi été reçu à la bibliothèque.

Le tome XXI des *Mémoires* en distribution au Secrétariat est déposé sur le bureau de l'Institut.

COMMUNICATIONS.

I. — M. H. GAUTHIER donne un aperçu du travail de M. A. GEISS. — *Histoire de l'Imprimerie en Égypte* (3e partie), intitulée *Époque contemporaine* (non imprimée); cette étude contient :

1° D'abord une relation sur l'Imprimerie nationale égyptienne de Boulaq depuis 1867 jusqu'à nos jours et sur les autres établissements typographiques créés par le Gouvernement égyptien;

2° Un exposé sur la propagation commerciale de l'imprimerie, avec un aperçu sur les diverses imprimeries privées et de journaux, dont la plus importante fut, sans conteste, l'imprimerie Antoine Mourès, à Alexandrie;

3° Enfin une note très substantielle sur l'imprimerie scientifique de l'Institut français d'Archéologie orientale du Caire.

Cette communication est illustrée de 12 planches.

II. — A. Gruvel et P. Chabanaud. — *Contribution à l'étude de la faune ichtyologique du Canal de Suez* (*Mémoire*, t. XXXV).

L'étude des poissons récemment capturés dans l'intérieur du Canal de Suez, y compris les lacs Amers, soit aux deux entrées de celui-ci, comporte 122 espèces.

Parmi ces espèces, quatre-vingt-sept sont d'origine érythréenne, trente et une d'origine méditerranéenne, trois proviennent des eaux douces environnantes, une est connue sur le pourtour entier du continent africain.

III. — M. Leproux. — *Passage de S. A. R. Ibrahim pacha à Angoulême* (non imprimée).

Désireux d'ajouter aux renseignements déjà publiés sur le voyage que fit en France Ibrahim pacha, en 1845, l'auteur a extrait de diverses sources, et en particulier de la presse locale, d'intéressants détails sur le passage du Prince à Angoulême. Il décrit la réception faite au vainqueur de Nézib par les autorités civiles et militaires, le banquet et le bal auxquels il assista, ainsi que sa visite à la fonderie de Canons de Ruelle. Des notes biographiques sur les personnages de la suite d'Ibrahim, spécialement sur Soliman pacha et son jeune fils, complètent cette communication.

IV. — J. Cuvillier. — *La série sédimentaire à l'Est de Kilabia (Haute-Égypte)* (p. 63-65).

L'auteur croit que les dépôts à fossiles du Nummulitique couronnant les formations du Crétacé supérieur au Gebel Kilabia, au Sud-Est d'Esna, ne sont pas en place mais appartiennent à des cailloutis relativement récents, contemporains des dernières périodes d'intenses précipitations dans les régions méridionales de l'Égypte.

M. Little et le Dr H. Sadek bey prennent la parole après l'exposé de M. Cuvillier, puis le Président lève la séance et l'Institut se forme en comité secret.

Le Secrétaire général,
J. Cuvillier.

SÉANCE DU 1er FÉVRIER 1937.

Présidence de M. le Dr A. Mochi, *président*.

La séance est ouverte à 9 heures p. m.

Sont présents :

MM. A. Mochi, *président*.
Dr Hassan Sadek bey, G. Wiet, *vice-présidents*.
J. Cuvillier, *secrétaire général*.
É. Minost, *trésorier-bibliothécaire*.

Membres titulaires : Dr Ahmed Issa bey, S. E. le Dr Aly Ibrahim pacha, Prof. Andreae, R. P. Bovier-Lapierre, Prof. Boyé, M. Craig, M. Engelbach, Farid Boulad bey, M. Gauthier, Dr Hume, MM. Little, Lucas, Dr Meyerhof, Prof. Papayoannou, Président Peter, Dr Phillips, MM. les Prof. Ricci et Sammarco, R. P. Sbath, Dr Wilson.

Excusés : M. le Prof. Jouguet, membre titulaire, Audebeau bey, membre honoraire.

Membre correspondant : M. J. Leibovitch.

Assistent à la séance : Miss. E. W. Gardner, S. E. Sidarous pacha, Dr Huzayyin, Dr Mihaéloff, MM. Andrew, Pochan, Jabès, Nasri Eff., etc.

Le Président annonce le décès récemment survenu de S. E. Ismaïl Sirry pacha, qui fut une autorité mondiale en matière d'irrigation. Il appartenait à l'Institut, en qualité de membre titulaire depuis 1911.

Le Président fait ensuite part de la mort du Prof. L. Maillard, de l'Université d'Alger, auteur de nombreux travaux de chimie biologique et médicale, membre correspondant de l'Académie de Médecine de France, membre honoraire de l'Institut d'Égypte depuis 1914.

La séance est suspendue pendant quelques instants en mémoire de nos regrettés confrères.

Le procès-verbal de la séance de janvier est lu et adopté sans observations.

Correspondance : Elle comprend : une lettre de remerciements de S.E. HUSSEIN SIRRY PACHA aux condoléances de l'Institut lors du décès de son père, S. E. ISMAÏL SIRRY PACHA; une lettre d'AUDEBEAU BEY qui de nouveau fixé en Égypte sollicite sa réintégration dans la catégorie des membres titulaires.

Présentations d'ouvrages : MM. BEDÉ, DALLONI, EDHAM et LEIBOVITCH ont fait hommage à la bibliothèque d'ouvrages dont ils sont les auteurs. Le premier «*Cahier*» de l'Académie Méditerranéenne a été reçu à la bibliothèque.

COMMUNICATIONS.

I. — Dr S. MIHAÉLOFF. — *Tyrosinase, ferment oxydant à fonction multiple* (p. 67-79).

La théorie qui fait de la tyrosinase, à cause de la diversité de ses fonctions, un mélange de ferments distincts, ne se vérifie pas.

La tyrosinase est un ferment oxydant à fonction multiple. Il agit sur les corps qui varient par leur constitution chimique tout en restant dans les limites de deux grands groupes :

a) les amines et les amides;

b) les phénols, dans des conditions bien déterminées. Il agit donc sur les produits de décomposition des matières organiques.

Les ions métalliques, dans les cas de la tyrosinase, fonctionnent essentiellement comme régulateurs d'alcalinité (PH); ils réalisent les conditions favorables à l'action du ferment. Ils ne jouent pas le rôle de coferment.

L'extraction du ferment, en milieu acide *optima*, élimine les impuretés, causes d'erreurs dans les titrations. La dialyse purifie également le ferment mais non sans inconvénients.

L'auteur constate que le paracrésol agit, en présence de la tyrosinase, sur certains phénols, qui n'ont pas OH en position para, comme oxydant chimique; il émet l'hypothèse que l'action du ferment, dans ce cas, serait ainsi indirecte.

II. — J. LEIBOVITCH. — *Deux stèles inédites de la déesse Qadech* (p. 81-91).

1) La stèle du Musée du Caire n'offre aucune particularité spéciale. On y voit la déesse debout sur un lion en marche, tenant une fleur à la main ainsi que le serpent traditionnel. Elle porte sur la tête un croissant lunaire ainsi que le disque solaire.

2) La stèle de M. W. Golénischeff, par contre, nous montre la déesse adorée par deux personnes, un homme et une femme dont les noms ne sont plus lisibles. Un second registre montre les enfants au nombre de cinq, en adoration devant la déesse. L'un des trois garçons s'appelle «Khoui» et l'une des deux filles s'appelle «Ta-Gar'ou». Ce nom permet d'identifier la patrie d'origine de cette fille qui est peut-être adoptive ou une étrangère au service de la famille en question.

III. — G. ANDREW. — *Sur les «Grès de Nubie» du désert arabique* (p. 93-115).

L'auteur montre que les «Grès de Nubie» reposent directement sur une surface irrégulière d'érosion dans des localités très disséminées du désert arabique; il croit d'ailleurs cette particularité beaucoup plus étendue encore.

M. ANDREW fait aussi mention d'autres caractères de cette formation géologique; il donne enfin un aperçu de nos connaissances actuelles sur la pétrographie et les conditions de sédimentation des «Grès de Nubie».

Après quelques échanges de vues entre le Dr HUME et le conférencier, le PRÉSIDENT lève la séance publique.

L'Institut se forme ensuite en comité secret.

Le Secrétaire général,
J. CUVILLIER.

SÉANCE DU 1er MARS 1937.

Présidence de M. le Dr A. Mochi, *président.*

La séance est ouverte à 6 heures p. m.

Sont présents :

MM. A. Mochi, *président.*
Dr Hassan Sadek bey, *vice-président.*
J. Cuvillier, *secrétaire général.*
É. Minost, *trésorier-bibliothécaire.*

Membres titulaires : Dr Ahmed Issa bey, Prof. Arangio Ruiz, Dr Azadian, R. P. Bovier-Lapierre, Farid bey Boulad, M. Gauthier, MM. les Prof. Jouguet et Khalil bey, Dr Keimer, Dr Meyerhof, Prof. Sammarco.

Excusés : MM. Craig et Wiet.

Membre correspondant : M. Leibovitch.

Assistent à la séance : Mme Blancpain, S. E. Sidarous pacha, R. Cattaoui bey, Prof. Samy Gabra, M. le Comte M. de Zogheb, Dr K. Appelt, Dr Hans von Demel, Dr F. Haindl, Dr Croin, Ing. O. Maader, Dr Mihaéloff, MM. Munier, Mazuel, Leriche, Jabès, Pochan, Bousson, etc.

Le Président annonce la mort de M. le Prof. H. Douvillé, membre de l'Institut de France, membre honoraire de l'Institut d'Égypte depuis 1912, dont M. Cuvillier prononce brièvement l'éloge funèbre. La séance est suspendue pendant quelques instants en signe de deuil.

Le Président fait part du Haut Patronage que Sa Majesté le Roi Farouk Ier a daigné accorder à l'Institut, continuant les traditions de Son Auguste Père, S. M. le Roi Fouad Ier.

Le Président exprime ensuite à nos collègues qui viennent d'être l'objet d'une distinction de la part du Gouvernement égyptien, les félicitations de l'Institut :

S. E. le Dr Aly Ibrahim pacha, élevé à la dignité du Grand Cordon de l'Ordre du Nil,

M. É. Minost qui reçoit la 2e classe de l'Ordre du Nil,

Le Dr Hassan Sadek bey et le Dr M. Khalil bey, promus beys de 1re classe,

Le Dr Taha Hussein bey décoré de l'Ordre du Nil de 3e classe,

Le Dr Aly Moustafa Mosharrafa nommé bey de 2e classe.

Il prie par ailleurs le Secrétaire général de transmettre à M. Douin, récemment élu membre correspondant de l'Académie des Sciences Morales et Politiques de France, les félicitations de tous ses collègues.

Le Président souhaite enfin la bienvenue à ceux de nos confrères élus en février qui siègent pour la première fois à l'Institut ainsi qu'aux savants autrichiens qui honorent la séance de leur présence.

Le procès-verbal de la séance de février est lu et adopté sans observations.

Correspondance : Elle comprend les lettres de remerciements de MM. Keimer et Osman Ghaleb bey, nouveaux membres titulaires, de M. le Prof. P. Perdrizet élu membre honoraire et de M. L. Doncieux qui a pris rang parmi les membres correspondants.

Présentations d'ouvrages : Un certain nombre d'ouvrages sont déposés sur le bureau de l'Institut, offerts à la bibliothèque par leurs auteurs, MM. Keimer, Jarvis, Thiébaut, Lacroix, Crossland, Sandford. Ont été également reçues diverses publications de la Ville de Buenos-Ayres, le livre du Jubilé J. Hadamard, le compte rendu du dernier congrès des Pen-Clubs.

COMMUNICATIONS.

I. — Ch. Bachatly. — *Gisements capsiens au Nord du Fayoum* (p. 117-122).

L'auteur signale l'existence au Fayoum, dans la région située au Nord du Lac Qaroun, d'une nouvelle station préhistorique. Deux industries,

réparties sur deux zones différentes, y ont été observées à la surface de deux monticules jumeaux dominant la plaine aujourd'hui désertique : l'une, capsienne ancienne, en occupe les sommets, l'autre, capsienne récente, les pentes inférieures. Il s'agit donc d'anciens îlots progressivement émergés, dont les habitants ont suivi les eaux dans leur marche régressive.

C'est là une nouvelle contribution à la connaissance encore imparfaite du Paléolithique supérieur en Égypte.

R. P. Bovier-Lapierre, MM. Little et Pochan prennent la parole après l'exposé de M. Bachatly.

II. — H. Marcelet. — *L'huile du* Scyllium stellare *CBp* (p. 123-134).

L'huile de *Scyllium stellare* offre un intérêt tout particulier par suite de la présence de corps rarement rencontrés dans les huiles courantes : *isocholestérol* associé à du *cholestérol; acide clupanodonique* et *acide doroso-mique*. Elle contient en outre un produit huileux insaponifiable, hydrocarbure peut-être, et les acides gras des divers bromures que l'auteur s'efforcera d'identifier ultérieurement.

III. — A. Pochan. — *Note au sujet de l'ère des Martyrs ou de Dioclétien* (p. 135-145).

Cette ère ne fut pas instaurée en commémoration des temps des Martyrs ou de l'avènement de Dioclétien, ainsi qu'on le croit généralement.

L'ère dite des Martyrs fut vraiment une ère chrétienne dont l'an 1 est intimement lié à la vie et à la mort du Christ par 15 cycles de Méton et 9 cycles solaires respectivement, cependant qu'elle assurait la continuité de l'ère païenne d'Auguste après 11 cycles solaires.

D'autre part, il semble probable que l'établissement de l'Indiction soit à rattacher au choix, comme origine de l'ère nouvelle, de la 285e année écoulée depuis l'Annonciation.

Quant à la détermination de la première année intercalaire du calendrier alexandrin, la confusion ayant régné dans l'application de l'embolisme pendant les premières années de l'ère julienne ne permet aucune solution formelle.

M. Jouguet fait remarquer que l'origine de l'Indiction, selon les papyrus, doit se placer vers l'année 297.

IV. — Dr L. Keimer. — *Le Porc et le Sanglier dans l'Égypte ancienne* (p. 147-156).

La communication comprend deux parties :

1° Bien que nous connaissions depuis longtemps quelques représentations anciennes de porcs et des noms hiéroglyphiques désignant ce pachyderme, on n'avait jamais trouvé jusqu'à présent ses ossements dans les fouilles archéologiques. Cette lacune est maintenant comblée; depuis quelques années, on a en effet découvert des restes naturels de porc dans plusieurs sites anciens remontant aux époques prédynastique et protohistorique, au Nouvel Empire et à l'époque romaine. Ces trouvailles prouvent que le porc domestique jouait en Égypte un certain rôle dans l'alimentation humaine, bien qu'il fût en général un objet d'aversion chez les peuples orientaux.

2° Les objets gréco-romains en terre cuite trouvés en Égypte représentent deux formes bien différentes de porc. La première peut être considérée comme descendant du sanglier europaeo-égyptien (*Sus scrofa-ferus*), tandis que la seconde a comme prototype le sanglier indien (*Sus vittatus*).

M. Jouguet prend de nouveau la parole après la communication du Dr Keimer.

Le Président lève la séance publique à 7 h. 20.

L'Institut se forme ensuite en comité secret.

Le Secrétaire général,
J. Cuvillier.

SÉANCE DU 5 AVRIL 1937.

PRÉSIDENCE DE M. LE D[r] A. MOCHI, *président.*

La séance est ouverte à 6 heures p. m.

Sont présents :

MM. A. MOCHI, *président.*
G. WIET, *vice-président.*
J. CUVILLIER, *secrétaire général.*
É. MINOST, *trésorier-bibliothécaire.*

Membres titulaires : PROF. ANDREAE, R. P. BOVIER-LAPIERRE, BOULAD BEY FARID, M. GAUTHIER, D[r] HUME, PROF. JOUGUET, D[r] KEIMER, D[r] MEYERHOF, OSMAN GHALEB BEY, PROF. RICCI et SAMMARCO.

Membres honoraires : M. CH. AUDEBEAU BEY, PROF. J. CAPART.

Membre correspondant : D[r] DIAMANTIS.

Assistent à la séance : S. A. le Prince Omar Toussoun, M[lle] Audebeau bey, M[mes] Naus bey, Devonshire, Lefrère, S. E. Sidarous pacha, S. E. Fouad pacha Abaza, R. Cattaoui bey, MM. Drioton, Vincenot, Lefrère, Monnerat, Kuentz, Loukianoff, Kraus, Mosseri, James, Barcilon, Aladjem, Munier, Dardaud, de *La Bourse égyptienne,* R. P. Tappi, etc.

Le PRÉSIDENT annonce la mort de M. GABRIEL GUÉMARD, membre correspondant, qui fut un collaborateur assidu de notre *Bulletin* et suspend un moment la séance en signe de deuil.

Il souhaite ensuite la bienvenue à S. A. le Prince Omar Toussoun membre non résidant qui honore la séance de son auguste présence ainsi qu'à MM. CH. AUDEBEAU BEY et J. CAPART, également membres honoraires, de passage en Égypte.

Le PRÉSIDENT adresse enfin à M. le PROF. P. JOUGUET les félicitations de l'Institut pour la haute distinction «Polonia Restituta» que vient de lui conférer le Gouvernement polonais.

Le SECRÉTAIRE GÉNÉRAL lit le procès-verbal de la séance de mars qui est adopté sans observations.

Correspondance : Elle comprend : les remerciements de M. DOUIN aux félicitations de l'Institut pour sa récente élection à l'Académie des Sciences Morales et Politiques; les remerciements du D[r] I. G. LÉVI, secrétaire adjoint, maintenant en convalescence aux vœux qui lui avaient été adressés par ses collègues du Bureau; invitations au VIII[e] Congrès International des Sciences Historiques de Zurich, en 1938, au XVII[e] Congrès de Chimie industrielle de Paris, en 1937, au Congrès International de Géographie d'Amsterdam, en 1938.

Présentations d'ouvrages : ont été déposés sur le bureau de l'Institut, offerts à la bibliothèque par leurs auteurs :

Un Atlas historique de la Basse-Égypte au 1/250.000[e], du 1[er] siècle à 1353 de l'hégire, œuvre de S. A. le Prince Omar Toussoun; le dictionnaire Littré en quatre volumes, don de M[me] LIMONGELLI; diverses publications de MM. BOYAZOGLOU, ARVANITAKIS, BÉDÉ, NOBÉCOURT, D[r] VILLAR et D[r] KEISSLER.

Le PRÉSIDENT remercie tous les donateurs et tout particulièrement S. A. le Prince Omar Toussoun pour son Atlas monumental.

COMMUNICATIONS.

I. — P. JOUGUET. — *La crise du début du règne de Ptolémée VI Philométor et la 6[e] guerre syrienne* (*180-188 av. J. C.*) (p. 157-174).

Après la régence de Cléopâtre I[re], morte au cours de l'année 176, le pouvoir passe aux mains des tuteurs du jeune roi, Eulaeos, et Lénaeos, «domestiques» du palais et personnages très dévoués. Sans vouloir les réhabiliter, M. JOUGUET essaie d'expliquer leur politique, qui est celle du parti de la guerre contre Antiochus IV. A cette guerre, il voit une cause

dans la crise économique dont souffre l'Égypte; puis il essaie de déterminer le sens et les conséquences historiques du recours des deux auteurs à une ekklesia (assemblée), qu'il cherche à définir, pour faire approuver leur politique belliqueuse. Résumant l'histoire de la guerre, d'après un mémoire de M. W. Otto, il étudie la situation dynastique après la proclamation de Ptolémée le jeune par les Alexandrins.

II. — Ch. Audebeau bey. — *Le barrage de Nag-Hamadi et la surélévation du Nil souterrain d'étiage le long de la ligne de remous d'exhaussement* (p. 175-186).

Pendant l'Expédition française, Girard avait fait creuser 21 puits selon trois alignements normaux au cours du Nil, à Assiout, Kéneh et Esneh (été de 1799). Nonobstant une durée très courte d'observations, il trouva les lois du Nil souterrain selon le sens transversal de la vallée. Il semble que ces précieuses indications aient été perdues de vue pendant plus d'un siècle. En 1905, M. Naus obtint des données de même ordre que le grand ingénieur français, en faisant quelques mesurages d'été dans quatre puits de sakieh de Nag-Hamadi. Il en fut ainsi avec les relevés très nombreux obtenus par H. T. Ferrar, entre Edfou et le Caire, en 1908 (alignement à Nag-Hamadi, entre autres).

Depuis la mise en fonctionnement du barrage de Nag-Hamadi (1931), il y a *alimentation continue* du sous-sol de la région par le Nil pendant toute l'année, au lieu d'y avoir un épanchement du Nil souterrain dans le fleuve visible pendant les longs mois de la période d'étiage, comme cela se produisait antérieurement. La chose mérite l'attention la plus grande. Il convient de ne pas oublier que les expériences que M. Audebeau bey avait faites dans le centre du Delta, il y a un peu plus d'un quart de siècle, et celles de Ferrar, vers la même époque, avaient montré que, toutes proportions gardées, la production cotonnière était d'autant plus abondante que l'eau souterraine était plus profonde.

III. — J. Capart. — *Aperçu sur les temples d'El-Kab* (*Haute-Égypte*) (non imprimée).

Les temples d'El-Kab présentant un intérêt historique de premier plan; des sondages y ont été faits à diverses époques; ils ont révélé la richesse du sous-sol, constitué en majeure partie de blocs de pierre provenant des sanctuaires anciens. Néanmoins, les temples n'avaient jamais été l'objet de recherches systématiques et exhaustives. La mission archéologique de la Fondation Égyptologique Reine Élisabeth a consacré une première campagne au nettoyage des temples, au relevé du plan et à l'examen du site en vue des recherches ultérieures. Dès maintenant, on a pu déterminer l'emplacement du temple de Nekhabit à la XVIII[e] dynastie, et démontrer que le temple accolé à celui de la déesse, le temple de l'ouest, appartient au dieu Thot, reconnu ainsi comme le mari de Nekhabit.

IV. — P. Kraus. — *Les «controverses» de Fakhr al-Dīn Rāzī* (p. 187-214).

Communication sur un écrit autobiographique du grand philosophe et théologien musulman, qui met en lumière, non seulement son œuvre philosophique, mais encore contribue à la compréhension de son évolution intellectuelle. Les traits les plus en vue de l'ouvrage sont les suivants : l'hostilité de l'auteur envers Ghazali, référence à un côté inconnu de système philosophique de Muhammad B. Zakariyya Razi (Abu Bakr); discussion de l'œuvre de Hasan al-Sabbah, grand maître ismaélien.

Le Président remercie MM. les conférenciers et lève la séance publique à 8 heures p.m.

Le Secrétaire général,
J. Cuvillier.

SÉANCE DU 19 AVRIL 1937.

PRÉSIDENCE DE M. G. WIET, *vice-président*, PUIS DE M. LE Dr A. MOCHI, *président*.

La séance est ouverte à 6 heures p. m.

Sont présents :

MM. A. MOCHI, *président*.
G. WIET, *vice-président*.
J. CUVILLIER, *secrétaire général*.
É. MINOST, *trésorier-bibliothécaire*.

Membres titulaires : M. le PROF. ANDREAE, R. P. BOVIER-LAPIERRE, M. le PROF. JOUGUET, BOULAD BEY FARID, OSMAN GHALEB BEY, M. GAUTHIER, Dr KEIMER, M. LUCAS, Dr MANSOUR FAHMY BEY, Dr MEYERHOF.

Excusé : M. CRAIG.

Membre correspondant : M. LEIBOVITCH.

Assistent à la séance : Mme la Baronne de Benoist, Mme Devonshire, S. E. Sidarous pacha, MM. Drioton, Winkler, Dr Mihaéloff, M. le Prof. Sami Gabra, R. P. Tappi, etc.

Le procès-verbal de la séance du 5 avril est lu et adopté sans observations.

Correspondance : Lettre de remerciements de Mme GUÉMARD aux condoléances de l'Institut.

Présentations d'ouvrages : S. A. le Prince Youssouf Kamal a fait parvenir à la bibliothèque deux exemplaires du dernier atlas de ses *Monumenta Cartographica Aegypti;* d'autres ouvrages sont déposés sur le bureau offerts par la Légation de Tchécoslovaquie, le Dr DIAMANTIS ainsi que de nombreux tirés à part de Zoologie générale et d'Ornithologie présentés par le PROF. A. GHIGI.

Le PRÉSIDENT remercie les donateurs, et prie le SECRÉTAIRE GÉNÉRAL d'exprimer à S. A. le Prince Youssouf Kamal la gratitude de l'Institut pour les ouvrages remarquables que S. A. veut bien ajouter périodiquement à l'importante série dont elle a déjà fait don à la bibliothèque.

COMMUNICATIONS.

I. — CH. KUENTZ, — *Toponymie égyptienne* (p. 215-221).

Rien de plus varié que les noms de lieux de l'Égypte actuelle. Il y en a de toute époque : pharaonique, gréco-romaine, copte, arabe. A côté de créations très récentes, on y rencontre des noms qui remontent à un passé très lointain. Quelques exemples peuvent faire comprendre l'intérêt de ces études de toponymie, qui doivent combiner les méthodes de la géographie historique et celles de la géographie linguistique.

II. — L. KEIMER. — *Sur deux représentations de rhinocéros récemment découvertes à Erment et à Deir el-Bahari* (non imprimée).

Les dernières fouilles nous ont fourni deux représentations de rhinocéros, pachyderme qui manquait jusqu'à présent sur les monuments égyptiens. Les fouilles de l'Egypt Exploration Fund d'Armant el-Hêt nous ont donné la représentation d'un rhinocéros avec ses dimensions inscrites à côté. Une stèle, également découverte à Armant el-Hêt, mentionne le nom de l'animal.

M. BARAIZE, directeur de travaux au Service des Antiquités a découvert à Deir el-Bahari le fragment d'un bas-relief figurant la tête d'un rhinocéros. L'abdomen avait déjà été trouvé par Naville.

A ces premières représentations égyptiennes de rhinocéros s'ajoutent deux gravures rupestres récemment trouvées par M. WINKLER dans le désert Arabique.

Le pachyderme a dû disparaître d'assez bonne heure, mais leurs voyages commerciaux et leurs expéditions cynégétiques en Nubie donnèrent quand même aux Égyptiens l'occasion de l'observer.

III. — G. WIET. — *Un dessin du XIe siècle* (p. 223-227).

M. WIET communique un dessin sur papier, dont voici le sujet. Dans

un encadrement tressé, deux soldats, séparés par un décor vertical de rinceaux, montent la garde, les yeux fixés vers l'extérieur sous fronton orné d'une inscription arabe, en beau coufique fleuri.

IV. — J. Cuvillier. — *Quelques observations géologiques* (p. 229-234).

L'auteur attire l'attention des paléontologistes sur un travail paru en 1935, comprenant la description de matériaux récoltés autrefois en Égypte par Figari bey; cette étude, qui a été faite sans qu'il soit tenu compte de la bibliographie géologique des vingt dernières années, comporte, avec quelques inexactitudes dans des déterminations de fossiles, de regrettables imprécisions dans la situation géographique des gisements ainsi que des erreurs dans la position stratigraphique de plusieurs espèces.

Le Président félicite et remercie les conférenciers. La séance est levée à 7 h. 30.

L'Institut se forme ensuite en comité secret.

SÉANCE DU 10 MAI 1937.

Présidence de M. G. Wiet, *vice-président*.

La séance est ouverte à 6 heures p.m.

Sont présents :

MM. G. Wiet, *vice-président*.
J. Cuvillier, *secrétaire général*.
É. Minost, *trésorier-bibliothécaire*.

Membres titulaires : MM. Andreae, Dr Ahmed Issa bey, R. P. Bovier-Lapierre, Boyé, Farid Boulad bey, Dr Hume, Dr Keimer, Little, Dr Meyerhof, Osman Ghaleb bey, Phillips, Sammarco, R. P. Sbath.

Membre correspondant : M. Leibovitch.

Assistent à la séance : Lady Greg, Sir Greg, S. E. Sidarous pacha, R. Cattaoui bey, R. P. Margaux, R. P. Tappi, Dr Mihaéloff, Dr Hozaïn, Dr Omara, MM. Gubbins, Attia, Andrew, Mazuel, Pochan, etc.

Le Secrétaire Général donne lecture du procès-verbal de la séance du 19 avril qui est adopté sans observations.

Le Président prononce l'oraison funèbre du R. P. Lammens arabisant distingué récemment décédé, membre correspondant de l'Institut depuis 1900.

M. Cuvillier rappelle ensuite les titres scientifiques du Dr W. Innes bey, membre honoraire de l'Institut depuis 1936, auteur de nombreux travaux d'entomologie et d'ornithologie, décédé en fin avril.

La séance est suspendue pendant quelques instants en mémoire des disparus.

Présentations d'ouvrages : Quelques livres et brochures sont déposés sur le bureau de l'Institut, offerts à la bibliothèque par leurs auteurs, S. A. le Prince Youssouf Kamal, MM. Diamantis, Pallary, Cuvillier.

COMMUNICATIONS.

I. — Farid Boulad bey. — *Compte rendu de mission au Xe Congrès International des Mathématiciens* (Oslo, 1936) (p. 239-241).

Boulad bey rend compte de sa participation au Congrès International des Mathématiciens, tenu à Oslo en juillet 1936, en qualité de délégué de l'Institut d'Égypte. Ce 10e Congrès a réuni plus de 700 participants appartenant à 35 pays.

Boulad bey, qui a eu le grand honneur de présider une des deux séances de la section de l'Enseignement, fait ressortir la haute considération dont jouit l'Institut d'Égypte auprès des savants norvégiens.

Notre confrère a présenté, au Congrès d'Oslo, deux communications respectivement intitulées : «Sur les formes des équations à trois variables représentables par des abaques coniques à simple alignement» et «Sur

la symétrie nomographique et les formes canoniques des équations à quatre variables représentables par des abaques coniques à double alignement ». Ces contributions scientifiques ont été fort appréciées.

Dans sa séance administrative la Commission Internationale de l'enseignement mathématique s'est adjoint la collaboration de Boulad bey, qu'elle a admis parmi ses membres honoraires pour les services qu'il a rendus à cette Commission depuis 1913.

II. — G. Caton-Thompson, E. W. Gardner et Dr S. Hozaïn. — *Lake Mœris : Re-investigations and some Comments* (p. 243-303).

Le récit d'Hérodote relatif à l'existence du lac Mœris aux époques historiques a été mis en doute, dans des travaux antérieurs, par les auteurs, voici plus de dix ans déjà.

L'an dernier, le Geological Survey a publié les résultats de ses recherches sur la même question ; ils corroborent les données d'Hérodote.

Revenant sur cet important problème, les auteurs, après de nouvelles investigations dans la région du Fayoum, sont amenés à réfuter les remarques et les conclusions du Geological Survey.

Après les observations présentées par M. Little, le Président lève la séance publique à 7 h. 30.

L'Institut se forme ensuite en comité secret.

ANNEXE.

ÉTAT DES COMPTES DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE POUR L'ANNÉE 1936,

PRÉSENTÉS PAR LE Dr HASSAN SADEK BEY, TRÉSORIER-BIBLIOTHÉCAIRE.

Recettes.

	L. E.	Mill.
1° Solde au Crédit Lyonnais au 31 décembre 1936	113	547
2° Subvention du Gouvernement égyptien (3 mars 1936)	1491	—
3° Vente de publications (*Bulletins* et *Mémoires*)	170	801
4° Location de la Salle des séances (Médecins)	1	250
5° Intérêts consentis par le Crédit Lyonnais sur nos dépôts (1936)	7	210
Total des recettes	1783	808

Dépenses.

	L. E.	Mill.
1° Appointements du personnel	506	—
2° Frais d'impression (*Bulletin*, t. XVIII, 1er fasc., *Mémoires*, t. XXVII, XXIX et XXX, cartes du *Bull.*, t. XVIII, 2e fasc.)	805	936
3° Achat de livres	21	635
4° Reliure	—	460
5° Aménagements divers	13	270
6° Affranchissement, eau, électricité et téléphone	78	767
7° Divers	1	790
8° Fournitures	72	098
9° Jubilé Hadamard	1	310
Total des dépenses	1501	266

Récapitulation.

	L. E.	Mill.
Recettes	1783	808
Dépenses	1501	266
L. E.	282	542
Excédent des recettes sur les dépenses, déposé au Crédit Lyonnais	266	355
Et entre les mains de M. Bachatly	16	187
	282	542

BUREAU DE L'INSTITUT

POUR L'ANNÉE 1937.

Président :

PROF. Dr A. MOCHI.

Dr HASSAN SADEK BEY } *vice-présidents.*
MM. G. WIET }
J. CUVILLIER, *secrétaire général.*
É. MINOST, *trésorier-bibliothécaire.*
Dr I. G. LÉVI, *secrétaire adjoint.*

COMITÉ DES PUBLICATIONS

(OUTRE LES MEMBRES DU BUREAU, QUI EN FONT PARTIE DE DROIT).

CHEIKH MOUSTAPHA ABD EL-RAZEQ.
MM. A. LUCAS.
Prof. A. SAMMARCO.
Dr M. MEYERHOF.

LISTE

DES

MEMBRES TITULAIRES DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE

AU 30 JUIN 1937.

La date qui suit le nom est celle de la nomination comme membre de l'Institut Égyptien ou de l'Institut d'Égypte; le nom du prédécesseur des membres actuels est indiqué entre parenthèses.

1re SECTION.

LETTRES, BEAUX-ARTS ET ARCHÉOLOGIE.

FOUCART (GEORGE), 6 décembre 1915. (MAX HERZ PACHA.)
GAUTHIER (HENRI), 6 décembre 1915. (Prof. Loos.)
AHMED LOUTFI EL-SAYED PACHA, 6 décembre 1915. (Mgr KYRILLOS MACAIRE.)
Cheikh MOUSTAFA ABD EL-RAZEQ, 19 avril 1920. (YACOUB ARTIN PACHA.)
TAHA HUSSEIN BEY (Prof.), 7 avril 1924. (AHMED KAMAL PACHA.)
DOUIN (GEORGES), 1er décembre 1924. (G. DARESSY.)
JOUGUET (Prof. PIERRE), 4 février 1929. (GAILLARDOT BEY.)
WIET (Prof. GASTON), 3 février 1930. (ARVANITAKIS.)
SBATH (Rév. P. PAUL), 23 février 1931. (KAMMERER.)
MEYERHOF (Dr MAX), 15 février 1932. (Dr LOTSY.)
ENGELBACH (R.), 4 février 1935. (E. BRECCIA.)
SOBHY BEY (Dr G.), 3 février 1936. (A. ZAKI PACHA.)
KEIMER (Dr L.), 1er février 1937. (J.-B. PIOT BEY.)

2e SECTION.

SCIENCES MORALES ET POLITIQUES.

FERRANTE (G.), 7 décembre 1908. (Dr DACOROGNA BEY.)
LÉVI (Dr I. G.), 4 décembre 1916. (J. BAROIS.)
DE SÉRIONNE (Comte CHARLES), 19 avril 1920. (DEFLERS.)
PETER (FRANCIS J.), 1er décembre 1924. (FR. LALOË.)
CRAIG (I. J.), 4 février 1929. (CALOYANNI.)

RICCI (Prof. UMBERTO), 3 février 1930. (PIOLA CASELLI.)
SAMMARCO (Prof. ANGELO), 23 février 1931. (VAN DEN BOSCH.)
MINOST (ÉMILE), 6 février 1933. (S. E. MOURAD SID AHMED PACHA.)
BOYÉ (Prof. ANDRÉ-JEAN), 6 février 1933. (PÉLISSIÉ DU RAUSAS.)
ARANGIO-RUIZ (Prof. VINCENZO), 6 février 1933. (A. POLITIS.)

3E SECTION.

SCIENCES PHYSIQUES ET MATHÉMATIQUES.

LUCAS (A.), 7 décembre 1908. (Dr SANDWITH.)
BALL (Dr J.), 6 décembre 1909. (Capt. LYONS.)
ABD EL-MEGUID OMAR PACHA, 19 avril 1920. (J. CRAIG.)
FARID BOULAD BEY, 18 avril 1921. (IBRAHIM MOUSTAPHA BEY.)
HURST (H. E.), 5 décembre 1921. (MOHAMMED MAGDI PACHA.)
MANSOUR FAHMY BEY (Dr), 3 avril 1922. (J. VAAST.)
BALLS (LAWRENCE), 4 février 1929. (G. FLEURI.)
AZADIAN (Dr A.), 23 février 1931. (BOGHOS NUBAR PACHA.)
PHILLIPS (Dr P.), 15 février 1932. (RAIMONDI.)
MOSHARRAFA BEY (Prof. ALI MOUSTAPHA), 6 février 1933. (D. LIMONGELLI.)
ANDREAE (Prof. CHARLES), 5 février 1934. (E. ROYER.)

4E SECTION.

MÉDECINE, AGRONOMIE ET HISTOIRE NATURELLE.

HUME (Dr W. F.), 3 décembre 1906. (KABIS BEY.)
PACHUNDAKI (D.), 7 décembre 1908. (FRANZ PACHA.)
WILSON (Dr W. H.), 7 décembre 1908. (Commandant LÉON VIDAL.)
MOCHI (Dr ALBERTO), 5 décembre 1921. (Dr BAŸ.)
HASSAN SADEK BEY (Dr), 27 avril 1925. (ISSA HAMDI PACHA.)
BOVIER-LAPIERRE (Rév. P. PAUL), 5 avril 1926. (Major S. FLOWER.)
CUVILLIER (Prof. JEAN), 5 avril 1926. (Dr AD. BAIN.)
AHMED ISSA BEY (Dr), 3 février 1930. (VICTOR MOSSÉRI.)
MOHAMED KHALIL BEY ABD EL-KHALEK (Prof.), 23 février 1931. (H. DUCROS.)
ALY IBRAHIM PACHA (Prof.), 5 février 1934. (AHMED CHAWKI BEY.)
LITTLE (O. H.), 4 février 1935. (CH. AUDEBEAU BEY.)
PAPAYOANNOU (Prof. TH.), 10 février 1936. (N. GEORGIADES BEY.)
ANREP (Prof. G. V.), 1er février 1937 (W. INNES BEY.)
OSMAN KAMEL GHALEB BEY, 1er février 1937. (M. CHAHINE PACHA.)

LISTE
DES
MEMBRES HONORAIRES
AU 30 JUIN 1937.

MM. LORET (Prof. VICTOR), 12 janvier 1900 (Lyon).
PALLARY (PAUL), 8 novembre 1901 (Oran).
CAPART (Prof. JEAN), 8 novembre 1901 (Bruxelles).
NALLINO (Prof. C. A.), 10 janvier 1910 (Rome).
BAROIS (JULIEN), 9 janvier 1911 (Paris).
MRAZEK (Prof. L.), 19 janvier 1914 (Bucarest).
DE VREGILLE (Rév. P. PIERRE), 14 janvier 1918 (Beyrouth).
LACROIX (Prof. A.), 10 janvier 1921 (Paris).
LALOË (FRANCIS), 8 janvier 1923 (Paris).
S. A. LE PRINCE OMAR TOUSSOUN, 8 janvier 1923 (Alexandrie).
MM. BRUMPT (Dr ÉMILE), 7 janvier 1924 (Paris).
DARESSY (GEORGES), 7 janvier 1924 (Paris).
DEMOGUE (Prof. RENÉ), 7 janvier 1924 (Paris).
GAILLARD (CLAUDE), 7 janvier 1924 (Lyon).
BARTHOUX (JULES), 12 janvier 1925 (Paris).
CALOYANNI (MÉGALOS), 12 janvier 1925 (Paris).
AHMED MOHAMED HASSANEIN PACHA, 12 janvier 1925 (Le Caire).
CHARLES-ROUX (FRANÇOIS), 12 janvier 1925 (Rome).
BAIN (Dr AD.), 11 janvier 1926 (Chennevières-sur-Marne).
JONDET (GASTON), 11 janvier 1926 (Paris).
DEHÉRAIN (HENRI), 11 janvier 1926 (Paris).
DRIAULT (ÉDOUARD), 11 janvier 1926 (Versailles).
VIVIELLE (Commandant J.), 11 janvier 1926 (Paris).
FLEURI (GASTON), 17 janvier 1927 (Bécon-les-Bruyères, Seine).
MORET (Prof. ALEXANDRE), 17 janvier 1927 (Paris).
LALANDE (Prof. ANDRÉ), 9 janvier 1928 (Paris).
ARVANITAKIS (G. L.), 13 mai 1929 (Athènes).
DUCROS (HIPPOLYTE), 13 mai 1929 (Chindrieux, Savoie).
KAMMERER (ALBERT), 13 mai 1929 (Ankara).
PIOLA CASELLI (EDOARDO), 13 mai 1929 (Rome).

MM. HOURIET (Raoul), 5 mai 1930 (Alexandrie).
VAN DEN BOSCH (Firmin), 5 mai 1930 (Bruxelles).
LOTSY (Dr G. O.), 4 mai 1931 (Rabat).
MOURAD SID AHMED PACHA, 9 mai 1932 (Bruxelles).
PÉLISSIÉ DU RAUSAS (G.), 9 mai 1932 (Realville, Tarn-et-Garonne).
POLITIS (Athanase G.), 9 mai 1932 (Paris).
AUDEBEAU BEY (Charles), 1er mai 1933 (Garches).
ROYER (Étienne), 1er mai 1933 (Chaville, Seine-et-Oise).
DUGUET (Médecin général Louis Firmin), 5 février 1934 (Alexandrie).
STEFANINI (Prof. Giuseppe), 5 février 1934 (Pise).
JOLEAUD (Prof. Léonce), 5 février 1934 (Paris).
BRECCIA (Dr Evaristo), 7 mai 1934 (Pise).
GRUVEL (Prof. A.), 10 février 1936 (Paris).
MARRO (Prof. Giovanni), 10 février 1936 (Turin).
PERDRIZET (Prof. Paul), 1er février 1937 (Strasbourg).
LACAU (Pierre), 10 mai 1937 (Paris).

LISTE
DES
MEMBRES CORRESPONDANTS
AU 30 JUIN 1937.

MM. ROMAN (Prof. Frédéric), 4 mai 1900 (Lyon).
FODERA (Dr F.), 9 novembre 1900 (Catania).
DUNSTAN (Prof. Windham R.), 12 avril 1901 (Londres).
PARODI (Dr H.), 29 décembre 1903 (Genève).
GEISS (Albert), 18 janvier 1909 (Paris).
CALLIMAKHOS (P. D.), 9 janvier 1912 (New-York).
DEBBANE (J.), 19 janvier 1914 (Rio de Janeiro).
BOUSSAC (Hippolyte), 13 janvier 1919 (Paris).
BOURDON (Claude), 12 janvier 1925 (Suez).
BARRIOL (A.), 11 janvier 1926 (Paris).
JUNGFLEISCH (Marcel), 17 janvier 1927 (Le Caire).
MARCELET (Henri), 3 février 1930 (Nice).
PETRIDIS (Dr Pavlos), 3 février 1930 (Alexandrie).
DIAMANTIS (Dr Argyris), 15 février 1932 (Le Caire).
DALLONI (Prof. Marius), 10 février 1936 (Alger).
DESIO (Prof. Ardito), 10 février 1936 (Milan).
DOLLFUS (Robert Ph.), 10 février 1936 (Paris).
LEIBOVITCH (Joseph), 10 février 1936 (Le Caire).
DONCIEUX (Louis), 1er février 1937 (Lyon).

LISTE

DES

ACADÉMIES, BIBLIOTHÈQUES, INSTITUTS,

SOCIÉTÉS SAVANTES ET ADMINISTRATIONS

QUI ENVOIENT LEURS PUBLICATIONS

À LA BIBLIOTHÈQUE DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE.

(Le millésime placé *entre parenthèses* indique la date à partir de laquelle la publication est enregistrée à la Bibliothèque.)

ÉGYPTE.

Association des Amis de l'Art Copte, *Le Caire. Bulletin* (1935).

Comité de Conservation des Monuments de l'Art arabe, *Le Caire. Procès-Verbaux, Rapports* (1884).

Deutsches Institut für Aegyptische Altertumskunde in *Kairo, Berlin. Mitteilungen* (1930).

Egyptian Medical Association, *Cairo. Journal* (1924).

Egyptian University, *Cairo.* Faculty of Arts, *Bulletin* (1932). Faculty of Science, *Reports* (1932).

Geological Survey of Egypt, *Cairo. Maps, Reports* (1900).

Institut français d'Archéologie orientale, *Le Caire. Bulletin* (1901), *Mémoires* (1902). *Publications diverses.*

Ministry of Agriculture, *Cairo.* Cotton Research Board, *Reports* (1932).

Ministry of Agriculture, *Cairo.* Technical and Scientific Service, *Bulletin* (1916).

Ministère des Finances. Direction des Recherches des Pêcheries, *Alexandrie. Rapports annuels, Notes et Mémoires* (1933).

Ministry of Finance, *Cairo.* Statistical Department, *Reports* (1905).

Ministry of the Interior, *Cairo.* Department of Public Health, *Annual Report of the Anti-Malaria Campaign in Egypt* (1923).

Ministry of Public Works, *Cairo.* Helwan Observatory (Physical Dept.), *Bulletin* (1908).

Ministry of Public Works, *Cairo. Meteorological Report* (Physical Dept.) (1883).

Ministry of Public Works, *Cairo. Reports* (1881).

Musée de l'Art arabe, *Le Caire. Albums, Catalogues* (1906).

Musée Gréco-Romain d'Alexandrie, *Alexandrie. Publications diverses.* (1932).

Service des Antiquités de l'Égypte, *Le Caire. Annales* (1899). *Publications diverses.*

Société Royale d'Archéologie d'*Alexandrie. Bulletin* (1848), *Mémoires* (1935).

Société Royale d'Économie Politique, de Statistique et de Législation, *Le Caire. L'Égypte contemporaine* (1910).

Société Royale Entomologique d'Égypte, *Le Caire. Bulletin* (1908), *Mémoires* (1908).

Société Royale de Géographie d'Égypte, *Le Caire. Bulletin* (1876), *Mémoires* (1919), *Publications diverses.*

Union des Agriculteurs d'Égypte, *Le Caire. Bulletin* (1880).

ÉTRANGER.

ALGÉRIE.

Société Archéologique de *Constantine. Annuaire* (1856-1862), *Recueil des Notices* et *Mémoires* (1863).

Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord, *Alger. Bulletin* (1924), *Mémoires* (1926).

Société de Géographie d'Alger et de l'Afrique du Nord, *Alger. Bulletin* (1935).

ALLEMAGNE.

Akademie der Wissenschaften, *Berlin. Abhandlungen* (1922), *Sitzungsberichte* (1901) (Physik.-mathem. Kl.).

Akademie der Wissenschaften, *München. Abhandlungen* (1883), *Sitzungsberichte* (1934) (Mathem.-naturwiss. Kl.).

Kaiserl. Leopold. Deutsche Akademie der Naturforscher, *Halle. Nova Acta, Abhandlungen, Verhandlungen* (1881).

Reichstauschstelle im Reichsministerium für Wissenschaft, Erziehungund Volksbildung Deutsch-Ausländischer Buchtausch, *Berlin. Deutsche Forschung* (1928).

— *Zeitschrift für Assyriologie und verwandte Gebiete* (1933). *Deutsche Morgenländische Gesellschaft* (1936).

Sächsische Akademie der Wissenschaften, *Leipzig* (1936).

Seminar für Oriental. Sprachen an der Friedrich-Wilhelms Universität, *Berlin. Mitteilungen* (1909).

Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft, *Frankfurt A/M. Natur und Volk* (1894), *Senckenbergiana* (1918).

Vorderasiatisch-Aegyptische Gesellschaft, *Berlin. Mitteilungen* (1936).

ANGLETERRE.

British Museum (Natural History), *London. Catalogues, Guides* (1904).

Cambridge Philosophical Society, *Cambridge. Reviews* (1903).

Geological Society, *London. Quarterly Journal* (1937).

Imperial Institute, *London. Bulletin* (1903).

Manchester University Egyptian and Oriental Society, *Manchester. Journal* (1935).

School of Oriental Studies, London Institution. *London. Bulletin* (1921).

The African Society, *London. Journal* (1935).

RÉPUBLIQUE ARGENTINE.

Museo Argentino de Ciencias Naturales, *Buenos-Aires. Annales* (1895).

AUSTRALIE.

The Royal Society of New South Wales, *Sydney* (1936). *Report* (1898).

AUTRICHE.

Akademie der Wissenschaften, *Wien. Almanach, Denkschriften, Sitzungsberichte* (1872).

Naturhistorisches Museum, *Wien. Annalen* (1886).

Zoologisch-Botanische Gesellschaft, *Wien. Verhandlungen* (1852).

BELGIQUE.

Académie Royale de Belgique, *Bruxelles. Annuaires, Bulletins, Mémoires* (1857).

Musées Royaux des Arts Décoratifs et Industriels, *Bruxelles. Bulletin* (1901).

Musée du Congo Belge, *Tervueren. Annales*, Bibliographie (1898).

Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique, *Bruxelles. Annales* (1877-1887), *Bulletin* (1930), *Mémoires* (1900).

Société Royale d'Archéologie de *Bruxelles. Mémoires, Rapports et Documents* (1887).

Société des Bollandistes, *Bruxelles. Analecta Bollandiana* (1898).

BRÉSIL.

Instituto Owaldo Crux, *Rio de Janeiro. Mémoires* (1920).

Museu Nacional, *Rio de Janeiro. Archivos, Boletim* (1885).

BULGARIE.

Académie des Sciences Bulgare, *Sofia.* (Classe des Sciences naturelles et mathématiques) *Revue de l'Académie* (1934).

CANADA.

Canadian Institute, *Toronto. Transactions* (1890).
National Museum of Canada, *Ottawa. Bulletin, Reports* (1900).
Ministère des Mines du Canada, *Ottawa.* Commission Géologique, *Bulletin, Mémoires* (1900).

CHINE.

Lingnan Science Journal, *Canton* (1936).

DANEMARK.

Académie Royale des Sciences et Lettres, *Copenhague. Bulletin, Mémoires, Meddelelser* (1890).

EAST AFRICA AND UGANDA.

East Africa and Uganda Natural History Society, *Nairoby. Journal* (1914).

ESPAGNE.

Academia de Ciencias y Artes, *Barcelone. Boletin, Memorias* (1892).
Academia de Ciencias Exactas, Fisicas y Naturales, *Madrid. Annuario, Discursos, Memorias, Revista* (1850).
Academia de la Historia, *Madrid. Boletin* (1886).
Escuela de Estudios Arabes, *Madrid. Al-Andalus* (1933).
Institució Catalana d'Història Natural, *Barcelone. Butlleti, Treballs* (1907).
Societat arquelogica Luliana, *Palma. Bolleti* (1896).

ÉTATS-UNIS.

American Geographical Society, *New-York. Bulletin* (1907).
American Museum of Natural History, *New-York. Anthropological papers, Bulletin, Mémoires, Monographs, Museum Journal, Reports* (1871).

Academy of Natural Sciences, *Philadelphia. Proceedings* (1901).
American Philosophical Society, *Philadelphia. Proceedings* (1869).
Carnegie Institution of *Washington. Publications, Year Book* (1903).
Denison University, *Granville* (Ohio). *Bulletin* (1897).
Elisha Mitchell Scientific Society, *Chapel-Hill. Journal* (1891).
U. S. Geological Survey, *Washington. Bulletin,* Water Supply and Professional Papers (1902).
Harvard College, Museum of Comparative Zoology, *Cambridge* (Mass.). *Bulletin, Report* (1898).
Illinois, Natural History Survey, *Urbana* (Illinois). *Bulletin* (1876).
Kansas University, *Lawrence. Science Bulletin* (1903).
Library of Congress, *Washington. Report* (1901).
New-York Public Library, *New-York. Bulletin* (1897).
New-York Zoological Society, *New-York. Zoologica* (1912).
Smithsonian Institute, *Washington. Annual Report, Bulletin* (1856).
University of California, *Berkeley.* Publications of Botany, Geology, Zoology (1902).
University of *Chicago. Oriental Institute Communications. American Journal of Semitic Languages and Literatures* (1919).
University of Pennsylvania, *Philadelphia. Museum Journal Anthropological, Papers* (1904).
University of Wisconsin, *Madison.* Studies in Social Sciences and History, Language and Literature, Science (1918).
University of Royal School of Forestry. *Tropical Road* (1919).
Wisconsin Academy of Science, Arts and Letters, *Madison. Transactions* (1889).
Wisconsin Geological and Natural History Survey, *Madison. Bulletin* (1906).

FRANCE.

Académie d'Agriculture de France, *Paris. Comptes rendus* (1918).
Académie des Beaux-Arts (Institut de France), *Paris. Bulletin* (1925).
Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts, *Lyon. Mémoires* (1881).
Académie des Sciences Coloniales, *Paris. Annales* (1925), *Comptes rendus* (1924).

Académie des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres, *Toulouse. Bulletin, Mémoires* (1875).

Académie des Sciences morales et politiques, *Paris. Comptes rendus* (1931-1935) *Revue* (1936).

Académie des Sciences, *Paris. Comptes rendus* (1929) — *Mémoires* (1935).

Association française pour l'Avancement des Sciences, *Paris. Sciences* (1930).

Association de Géographes français, *Paris.* Bibliographie Géographique Internationale (1929).

Bibliothèque d'Art et d'Archéologie, Université de *Paris. Répertoire d'Art et d'Archéologie* (1910).

Bibliothèque de l'École des Hautes Études, Université de *Paris.* Sciences Historiques et Philologiques. — Sciences mathématiques. *Bulletin* (1870).

Compagnie Universelle du Canal maritime de Suez, *Paris. Le Canal de Suez. Bulletin décadaire* (1932).

École Nationale des Langues Orientales vivantes, *Paris.* Publications diverses (1911).

Faculté des Lettres et Droit d'*Aix-en-Provence. Annales* (1905).

Faculté des Lettres de l'Université, *Bordeaux. Revue des Études anciennes, Annales* (1900).

Institut International de Coopération Intellectuelle, *Paris. Bulletin* (1936).

Institut Napoléon, *Paris. Revue des Études Napoléoniennes* (1933) (sans échange).

Institut National agronomique, *Paris. Annales* (1935).

Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon, *Lyon. Travaux* (1921).

Ministère des Affaires étrangères, *Paris. Documents diplomatiques français* (1929).

Ministère de l'Agriculture, *Paris. Bulletin de l'Office de Renseignements agricoles* (1913).

Muséum d'Histoire naturelle, *Lyon. Archives* (1876).

Muséum d'Histoire naturelle, *Paris. Archives, Bulletin* (1876).

Revue de l'Enseignement Français, Hors de France, *Paris. Bulletin* (1923).

Société d'Anthropologie, *Paris. Bulletin* (1883).

Société de Géographie et d'Études Coloniales, *Marseille. Bulletin* (1935).

Société Asiatique, *Paris. Journal Asiatique* (1834).

Société Botanique de France, *Paris. Bulletin* (1920).

Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale, *Paris. Annuaire, Bulletin* (1805).

Société de Géographie, *Paris. Bulletin* (1825).

Société des Africanistes, *Paris. Bulletin* (1935).

Société des Études Historiques, *Paris. Revue des Études Historiques* (1929).

Société d'Histoire Générale et d'Histoire Diplomatique, *Paris. Revue d'Histoire Diplomatique* (1923).

Société des Ingénieurs Civils, *Paris. Annuaires, Mémoires, Résumés des Séances* (1893).

Société des Sciences Physiques et Naturelles, *Bordeaux. Mémoires, Procès-Verbaux* (1855).

Société linnéenne de *Bordeaux. Bulletin et Mémoires* (1936).

Université de *Lyon* (I. Sciences, Médecine — II. Droit, Lettres) *Annales* (1906).

GRÈCE.

Académie d'*Athènes. Praktika* (1933).

École Française, *Athènes. Bulletin de Correspondance hellénique* (1900).

Société Archéologique, *Athènes. Bulletin, Mémoires* (1919).

HOLLANDE.

Koninklijke Akademie van Wetenschappen, *Amsterdam. Proceedings* (1930).

Reichs-Herbarium, Universitäts-Institut, *Leyden. Mededeelingen Van's Rijks Herbarium* (1910).

HONGRIE.

Hungarian Institute of Ornithology, *Budapest. Aquila* (1901).

Ungarische Akademie der Wissenschaften, *Budapest. Revue* (1929).

INDES.

Indian Museum, *Calcutta. Memoirs, Records, Reports* (1918).

IRLANDE.

Irish Academy, *Dublin*. *Proceedings* (1904).

ITALIE.

Consiglio nazionale delle Ricerche, *Roma*. *Ricerca scientifica* (1936).
Reale Accademia dei Fisiocritici, *Siena*. *Atti* (1890).
Reale Accademia d'Italia, *Roma*. *Annuario, Memorie* (1930).
Reale Accademia dei Lincei, *Roma*. *Rendiconti* (Cl. Scienze fisiche, matem. e naturali), *Rendiconti* (Cl. Scienze morali, storiche e filologiche) (1884).
R. Accademia delle Scienze, *Torino*. *Atti* (1919), *Memorie* (1910).
Reale Accademia di Scienze Lettere ed Arti, *Modena*. *Atti e Memorie* (1883).
Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, *Milano*. *Rendiconti* (1935), *Memorie* (1935).
R. Istituto superiore orientale di Napoli, *Napoli*. *Annali* (1936).
Accademia delle Scienze fisiche e matematiche, *Napoli*. *Rendiconto* (1888).
« Scientia » Revue Internationale *Milano* (1924).
Società Africana d'Italia, *Napoli*. *Bolletino* (1888).
R. Società geografica Italiana, *Roma*. *Bolletino* (1868).
Società Reale di *Napoli*. *Rendiconto, Atti, Memorie* (1893).
Società di studi geografici e coloniali, *Firenze*. *Rivista geografica Italiana* (1897).
R. Ufficio geologico d'Italia, *Roma*. *Bolletino, Memorie* (1870).
L'Universo. Istituto geografico Militare, *Firenze*. *Rivista mensile* (1920).

JAPON.

National Research Council of Japan, *Tokyo*. *Journal* (1922).

MADAGASCAR.

Académie Malgache, *Tananarive*. *Bulletin, Mémoires, Catalogues des plantes* (1902).
Gouvernement général, *Tananarive*. *Revue de Madagascar* (1936).

MAROC.

Institut des Hautes Études marocaines, *Rabat*. *Archives berbères, Bulletin* (1921).
Résidence générale de la République française au Maroc, *Paris*. *Archives marocaines* (1904).
Résidence générale de la République française au Maroc, *Paris*. *Villes et Tribus du Maroc, Documents et Renseignements* (1913).
Service des Mines et de la Carte Géologique, *Rabat*. *Notes et Mémoires* (1936).
Société des Sciences Naturelles du Maroc, *Rabat*. *Bulletin, Mémoires* (1922).

MEXIQUE.

Instituto Geologico, *Mexico*. *Boletin* (1895).

PALESTINE.

Université Hébraïque, *Jérusalem*. *Kirjath Sepher,* divers (1935).

POLOGNE.

Institut Nencki, *Varsovie*. *Acta Biologiae Experimentalis* (1928).
Musei Zoologici Polonici, *Varsovie*. *Annales, Acta Ornithologica, Fragmenta Faunistica* (1930).
Polska Akademja Umiejetnvóci, *Krakow*. *Bulletin International* (Cl. de Philologie, Histoire et Philosophie) (1934).

PORTUGAL.

Academia das Ciencias, *Lisboa*. *Anuário* (1936).
Instituto de Anatomia, *Lisboa*. *Arquivo* (1913).
Sociedade de Geographia, *Lisboa*. *Boletim* (1880).

ROUMANIE.

Academia Română, *Bucarest. Bulletins* (1936).
Institutul Geological României, *Bucarest. Anuarul, Comptes rendus, Dari de Seama* (1907).
Institut Géologique de l'Université, *Cluj. Revue* (1927).

SÉNÉGAL.

Comité d'Études Historiques et Scientifiques de l'Afrique Occidentale Française, *Dakar. Bulletin* (1924).

SOUDAN.

Sudan Notes and Records, *Khartoum* (1934).

SUÈDE.

Académie Royale des Sciences, *Stockholm. Handlinger, Prix Nobel* (1924).
Acta Philologica Suecana, *Göteborg. Eranos* (1896).
Kungl. Humanistiska Vetenskaps-Samfundet, *Uppsala. Skrifter* (1890).
Kungl. Vitterhets Historie och Antikvitets Akademien, *Stockholm. Fornvännen* (1906).
Société Royale des Lettres, *Lund. Bulletin* (1918).

SUISSE.

Geographische Gesellschaft, *Bern. Jahresbericht* (1878).
Naturforschende Gesellschaft, *Basel. Verhandlungen* (1901).
Société de Géographie (Le Globe), *Genève. Bulletin, Mémoires* (1860).
Société Helvétique des Sciences naturelles, *Berne. Actes* (1934).
Société Neuchateloise de Géographie, *Neuchâtel. Bulletin* (1885).
Société Vaudoise des Sciences naturelles, *Lausanne. Bulletin, Mémoires* (1895).

SYRIE.

Académie Arabe, *Damas. Revue* (1922).
Faculté Française de Médecine et de Pharmacie, *Beyrouth. Annales* (1932) (sans échange).
Institut Français, *Damas. Bulletin, Documents d'Études, Mélanges, Mémoires* (1931).
Université Saint-Joseph, *Beyrouth. Al-Machriq* (1898).

TCHÉCOSLOVAQUIE.

Česká Akademie věd a Umění, *Prague. Bulletin international* (1930).
Czechoslovak Oriental Institute, *Prague. Archiv Orientalni* (1929).

TRANSVAAL.

Transvaal Museum, *Pretoria. Annales* (1913).

TUNISIE.

Service Botanique de la Direction Générale de l'Agriculture, *Tunis. Annales* (1928).
Société archéologique de Sousse, *Tunisie. Bulletin* (1929).
Station océanographique, *Salammbo* (1935).

U. R. S. S.

Académie des Sciences de l'U. R. S. S., *Leningrad. Bulletin, Comptes rendus* (1894).
Institut des Recherches biologiques, *Perm. Travaux* (1929).

YOUGOSLAVIE.

Académie Royale Serbe, *Belgrade. Annuaire.* (1933).
Académie Yougoslave des Sciences et des Beaux-Arts, *Zagreb. Bulletin International, Annales* (1936).

TABLE DES MATIÈRES.

COMMUNICATIONS :

PROCÈS-VERBAUX.

DIVERS.



Photo A. Pochan.

Fig. 1.

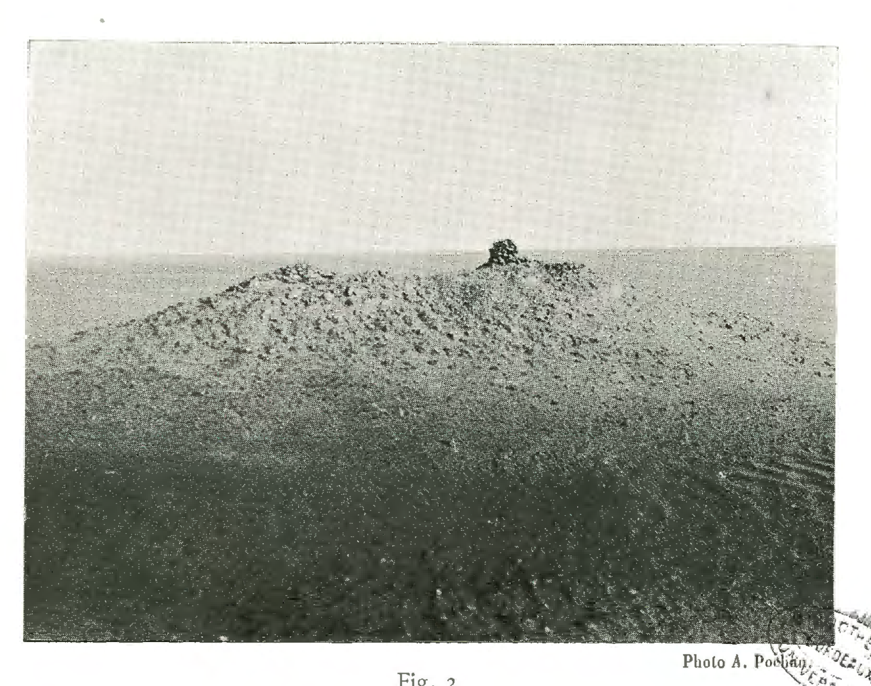
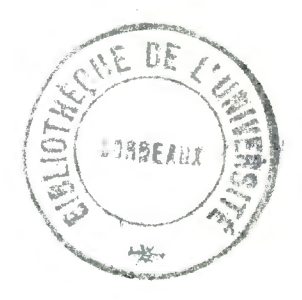
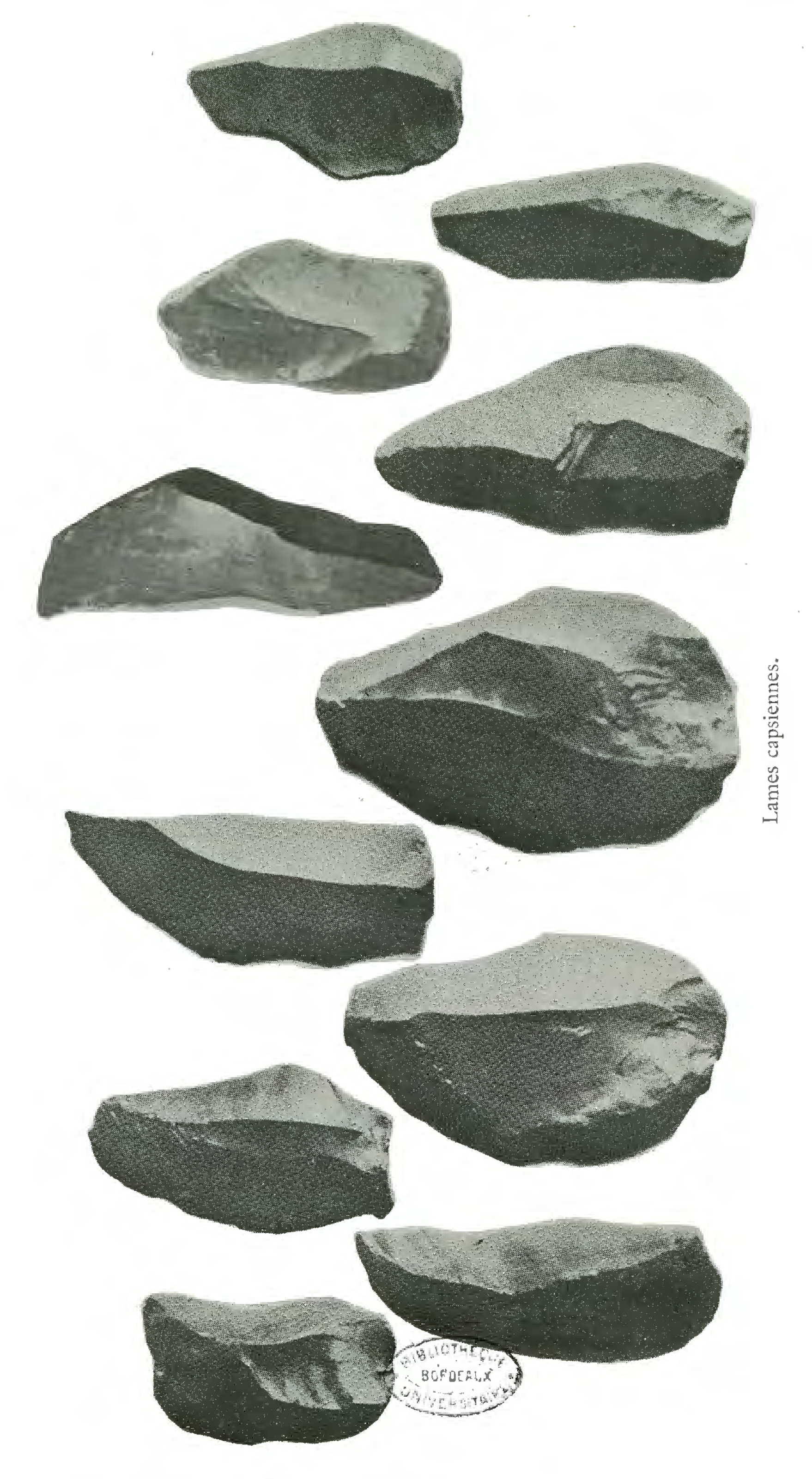


Photo A. Pochan.

Fig. 2.

Ch. Bachatly, *Gisements capsiens au Nord du Fayoum.*

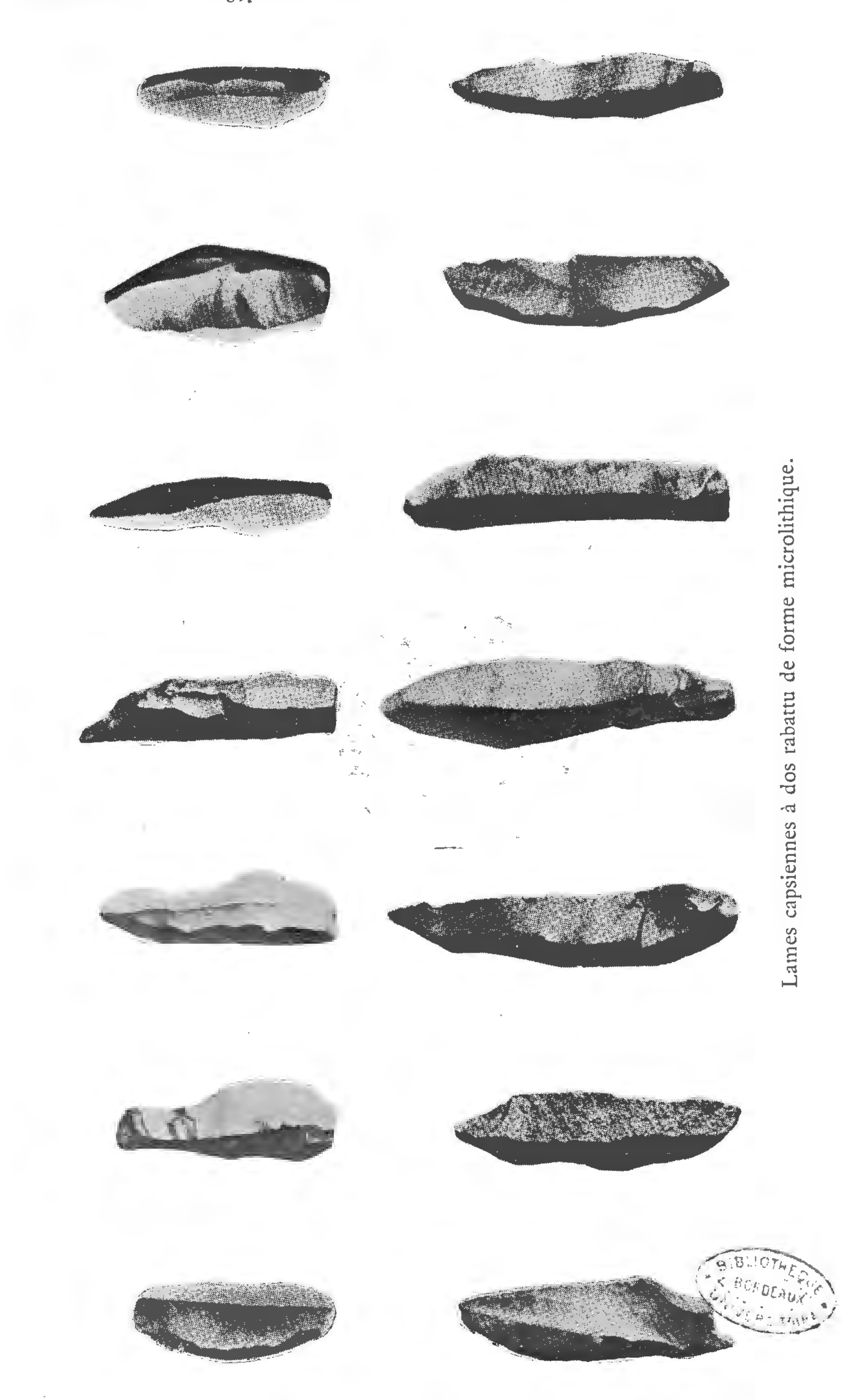




Lames capsiennes.

Ch. Bachatly, *Gisements capsiens au Nord du Fayoum.*





Lames capsiennes à dos rabattu de forme microlithique.

Ch. Bachatly, *Gisements capsiens au Nord du Fayoum.*







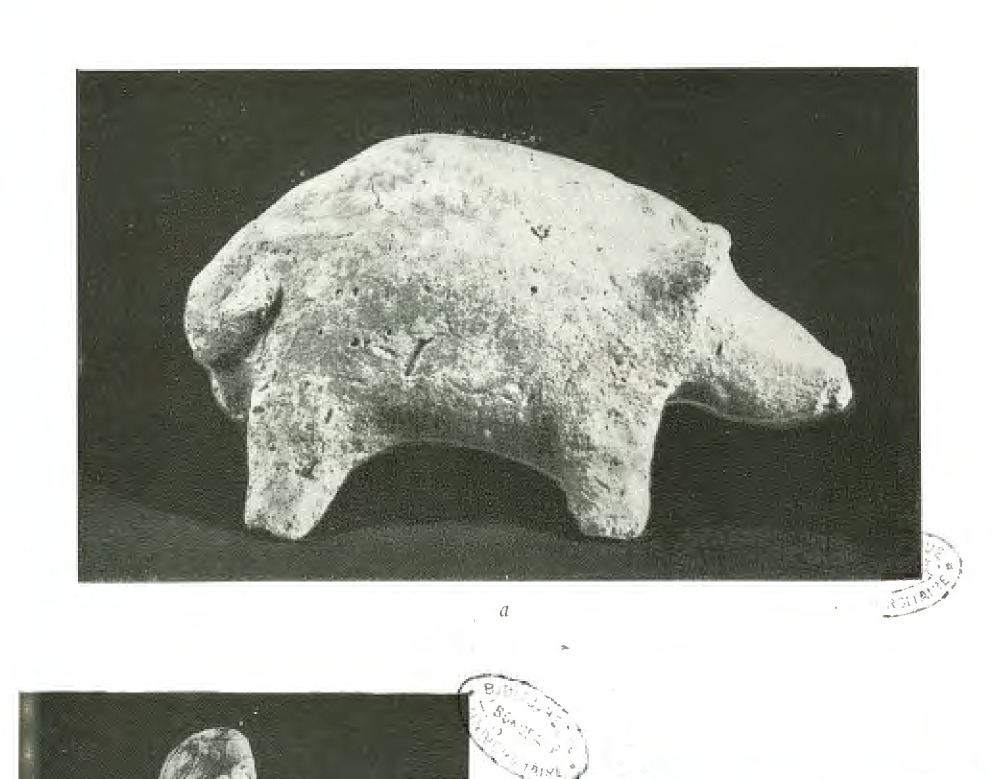
Terre cuite représentant deux têtes de sanglier (époque prédynastique).





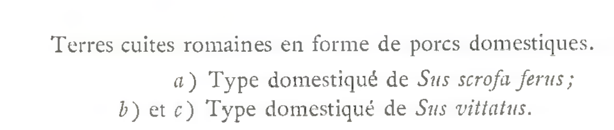
Terre cuite représentant deux têtes de sanglier (époque prédynastique).





a

b *c*

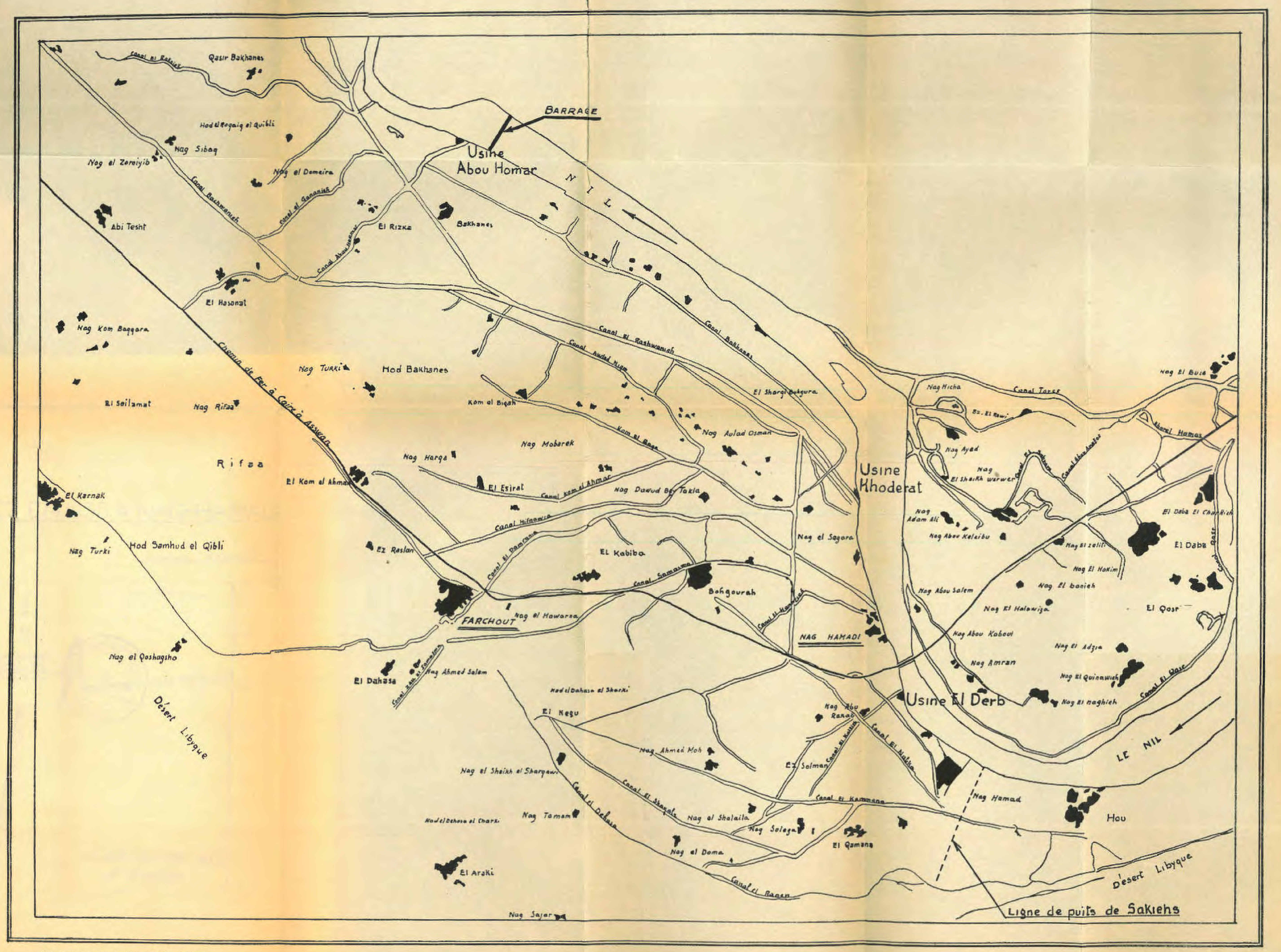


Terres cuites romaines en forme de porcs domestiques.

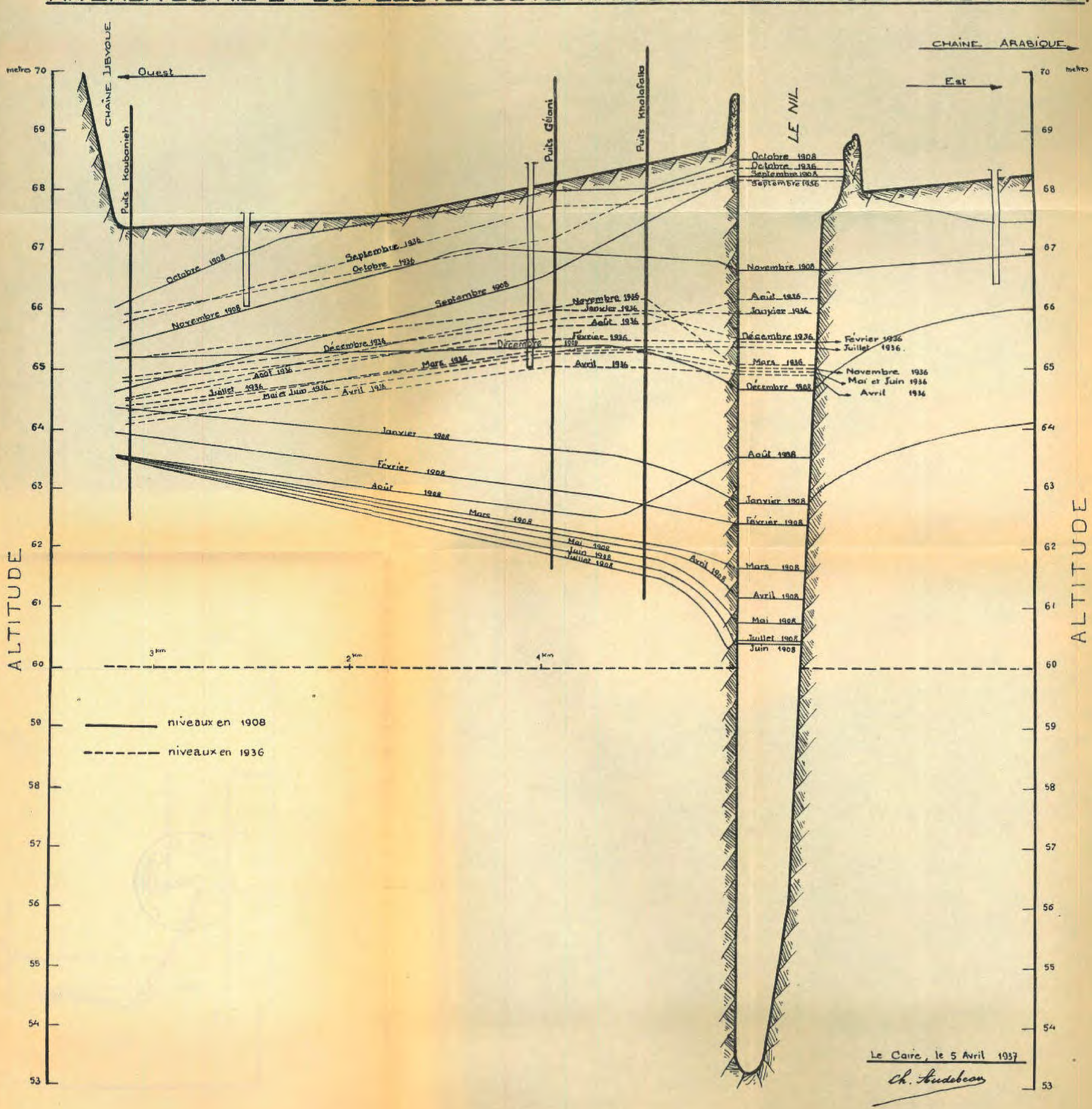
a) Type domestiqué de *Sus scrofa ferus;*

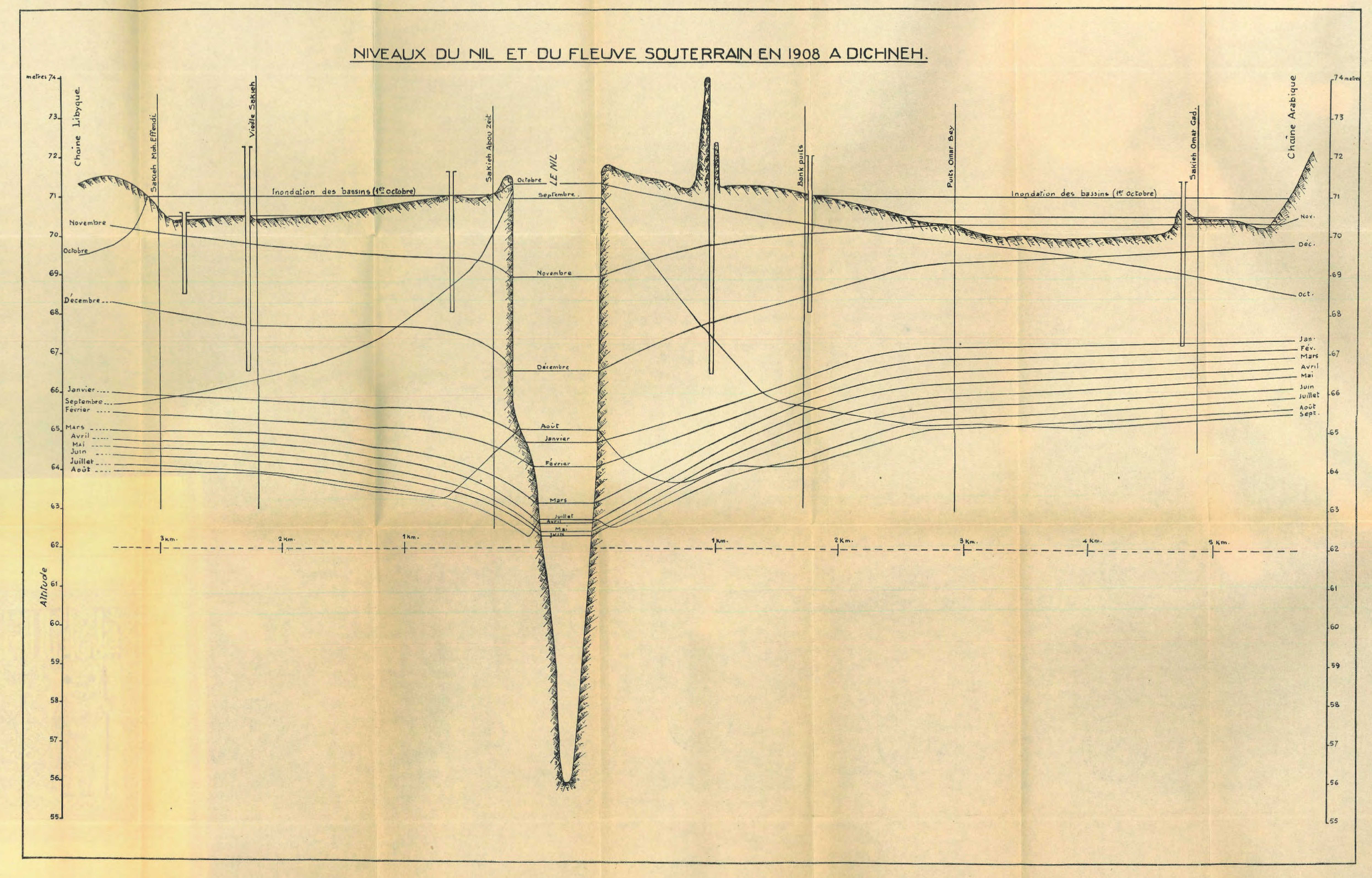
b) et *c*) Type domestiqué de *Sus vittatus.*

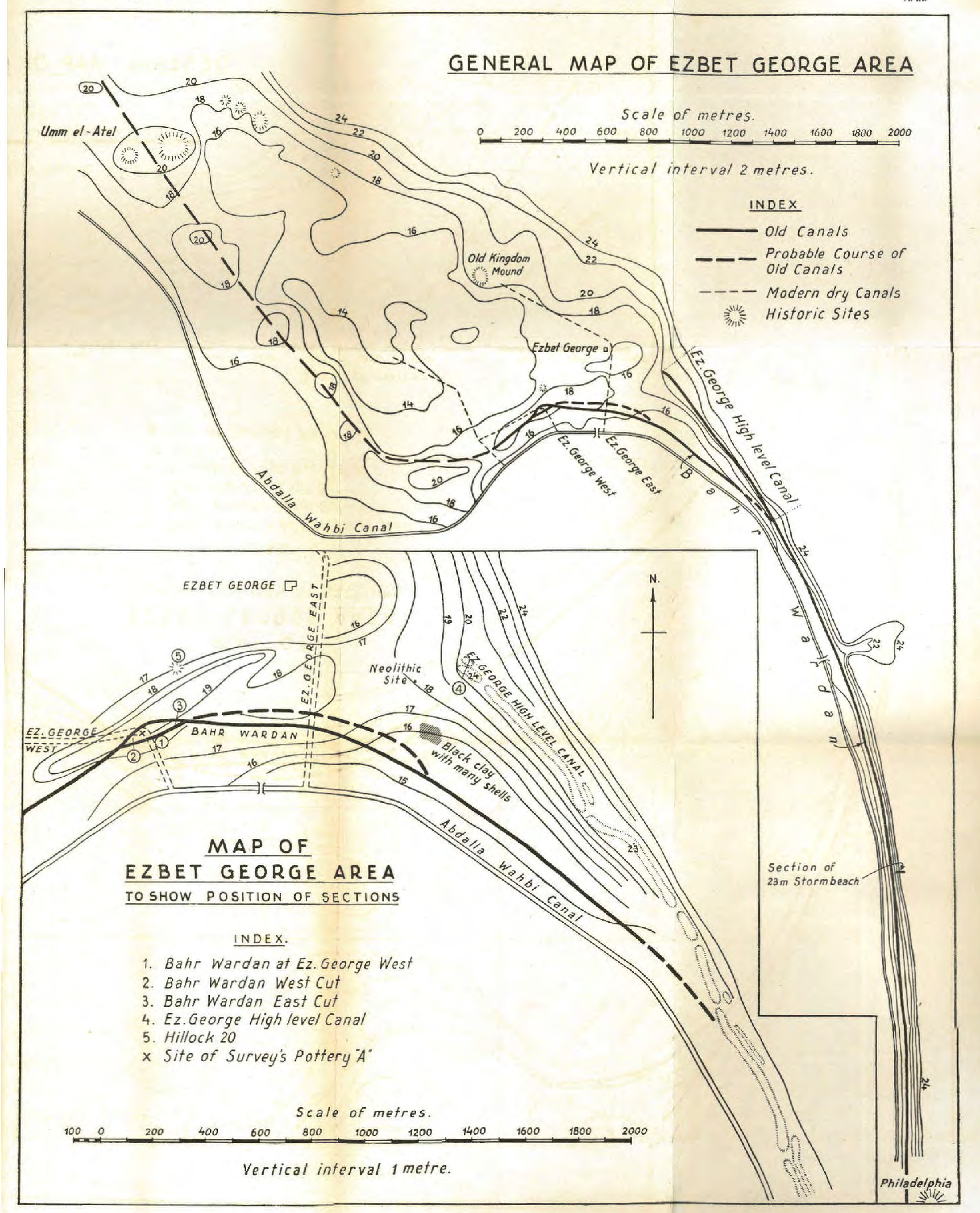
RÉGION DE NAG-HAMADI


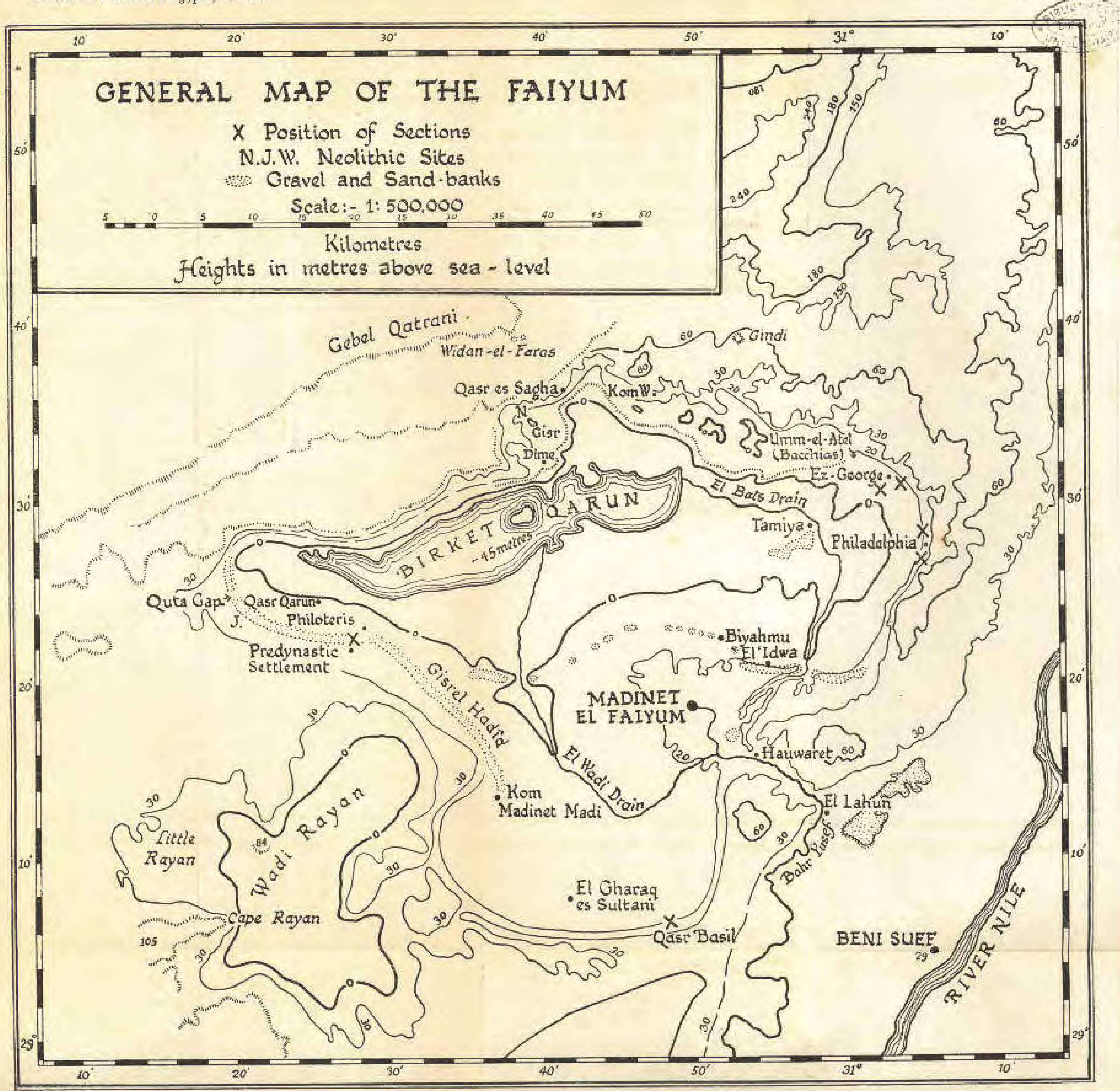
NIVEAUX DU NIL ET DU FLEUVE SOUTERRAIN EN 1908 ET EN 1936 A NAG-HAMADI.




NIVEAUX DU NIL ET DU FLEUVE SOUTERRAIN EN 1908 A DICHNEH.
Chaîne Libyque
Sakieh Moh. Effendi
Vieille Sakieh
Sakieh Abou Zeit
LE NIL
Bank puits
Puits Omar Bey
Sakieh Omar Gad.
Chaîne Arabique
Inondation des bassins (1er octobre)
Inondation des bassins (1er octobre)
Novembre
Octobre
Décembre
Janvier
Septembre
Février
Mars
Avril
Mai
Juin
Juillet
Août
Octobre
Septembre
Novembre
Décembre
Août
Janvier
Février
Mars
Juillet
Avril
Mai
Juin
Nov.
Déc.
Oct.
Jan.
Fév.
Mars
Avril
Mai
Juin
Juillet
Août
Sept.
3 Km.
2 Km.
1 Km.
1 Km.
2 Km.
3 Km.
4 Km.
5 Km.
mètres 74
74 mètres
Altitude

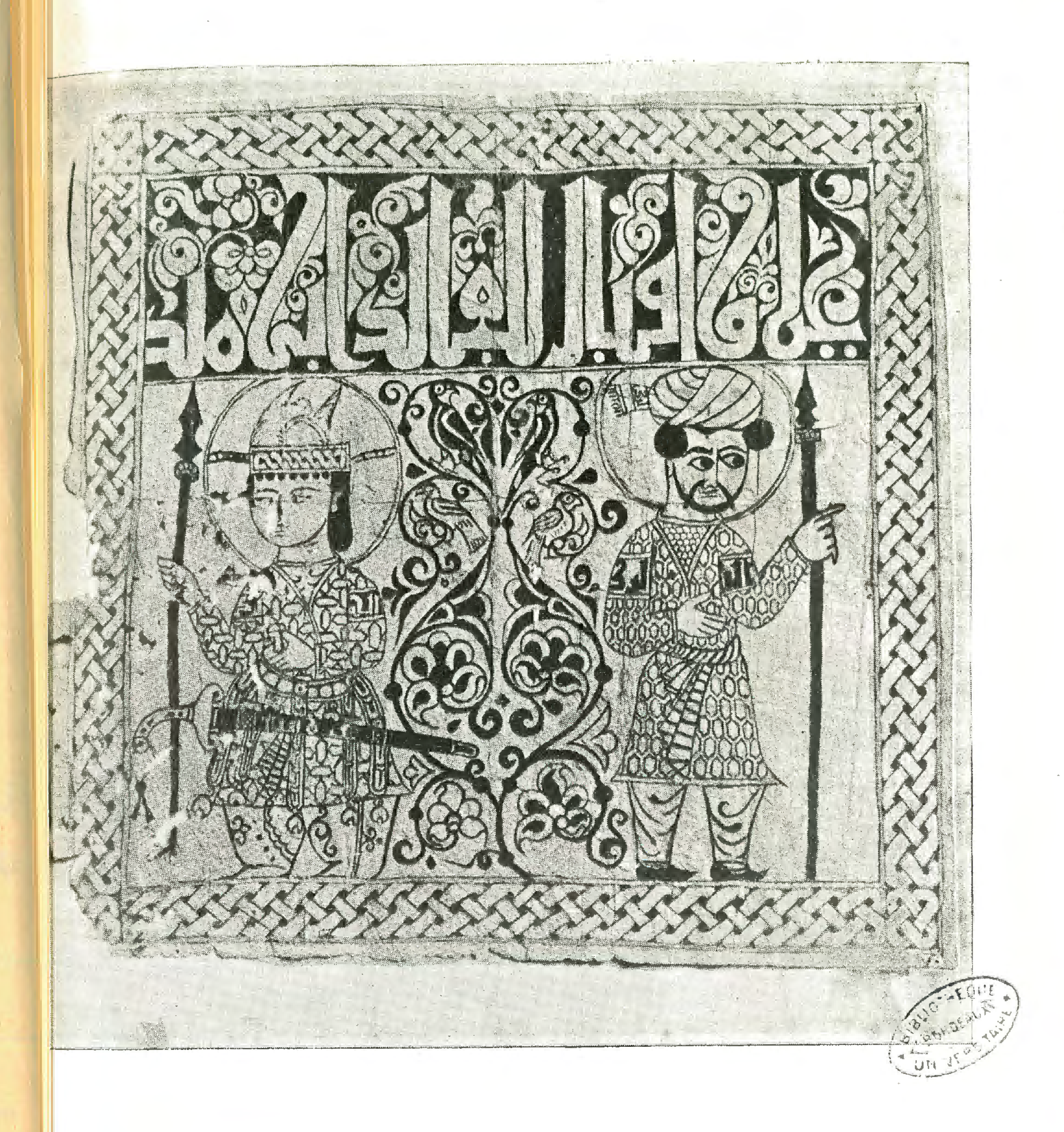

GENERAL MAP OF EZBET GEORGE AREA
Scale of metres.
0 200 400 600 800 1000 1200 1400 1600 1800 2000
Vertical interval 2 metres.
INDEX
Old Canals
Probable Course of Old Canals
Modern dry Canals
Historic Sites
Umm el-Atel
Old Kingdom Mound
Ezbet George
Ez. George West
Ez. George East
Ez. George High level Canal
Bahr Wardan
Abdalla Wahbi Canal
Section of 23m Stormbeach
Philadelphia
EZBET GEORGE
EZ. GEORGE EAST
Neolithic Site
EZ. GEORGE HIGH LEVEL CANAL
EZ. GEORGE WEST
BAHR WARDAN
Black clay with many shells
N.
MAP OF EZBET GEORGE AREA
TO SHOW POSITION OF SECTIONS
INDEX.
1. Bahr Wardan at Ez. George West
2. Bahr Wardan West Cut
3. Bahr Wardan East Cut
4. Ez. George High level Canal
5. Hillock 20
x Site of Survey's Pottery "A"
Scale of metres.
100 0 200 400 600 800 1000 1200 1400 1600 1800 2000
Vertical interval 1 metre.


GENERAL SECTION OF THE GISR EL HADÎD.
N4
N3
N2
N.CREST
S.CREST
S6
S2
S1
S3
S4
S5
N.
S.
R.L.
White Dune Sand
Semi contaminated
base of dune
0 Metres
Detailed Sections. Vertical and Horizontal Scale 1:100
General Section. Vertical Scale 1:200, Horizontal Scale 1:400
Line of shells
Base of Predynastic Pot
Black Sand
Black Loam
White Sand
Semi contaminated base of dune
Predynastic Settlement
Loam
Yellow Sand
Salt
INDEX.
Drift Sand
Rolled Gravel
Coarse Sand
V & VI
Fine White Sand - IV
Sandrock
Sandy Gravel - III
Gritty Sand - II
Clay - I
Beach Conglomerate
Middle Eocene
The highest point on section was taken as 24 m, that being the height of the nearest bench mark on the crest. An error of -1.0 metre is possible.
N.E.
S.W.
Vertical Scale 1:200
Horizontal Scale 1:25000
E. Supposed position of ancient dunes on which the Gisr Beach was built.
BEACH CONGLOMERATE
RE-EXPOSED DYNASTIC DWELLING SITES
GISR SHINGLE AND SAND POTTERY 'B' SERIES
WIND-BORNE SAND
SANDROCK POTTERY 'A' SERIES
SANDROCK PROBABLY PALAEOLITHIC
MIDDLE EOCENE
GISR SANDS ETC.
METRES
SURVEY'S DIAGRAMMATIC CROSS-SECTION OF THE GISR EL HADÎD, SOUTH OF QASR QÂRÛN.



Caton THOMPSON, GARDNER and HUZAYYIN, *Lake Mœris.*





G. Wiet, *Un dessin du XIe siècle.*



G. Wiet, *Un dessin du XIe siècle.*





a



b

a. Bahr Wardan at traverse of Ezbet George West Canal. West Cut excavations across Gisr in distance (see fig. 3 and pp. 258-261).

b. Ezbet George High-level Canal. Showing S. bank on skyline and vegetation in N. bank (see fig. 7 and pp. 266-268).



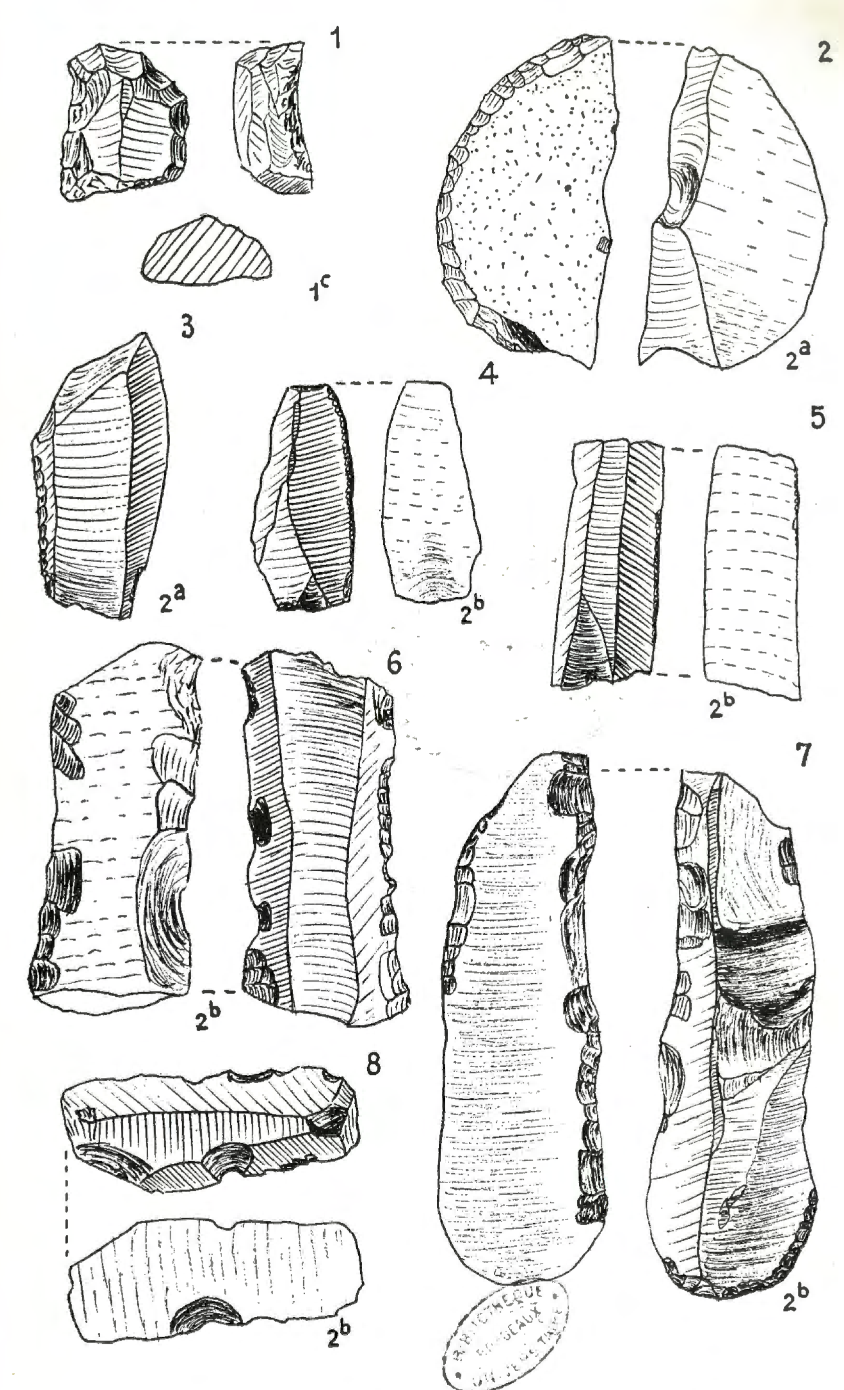


a

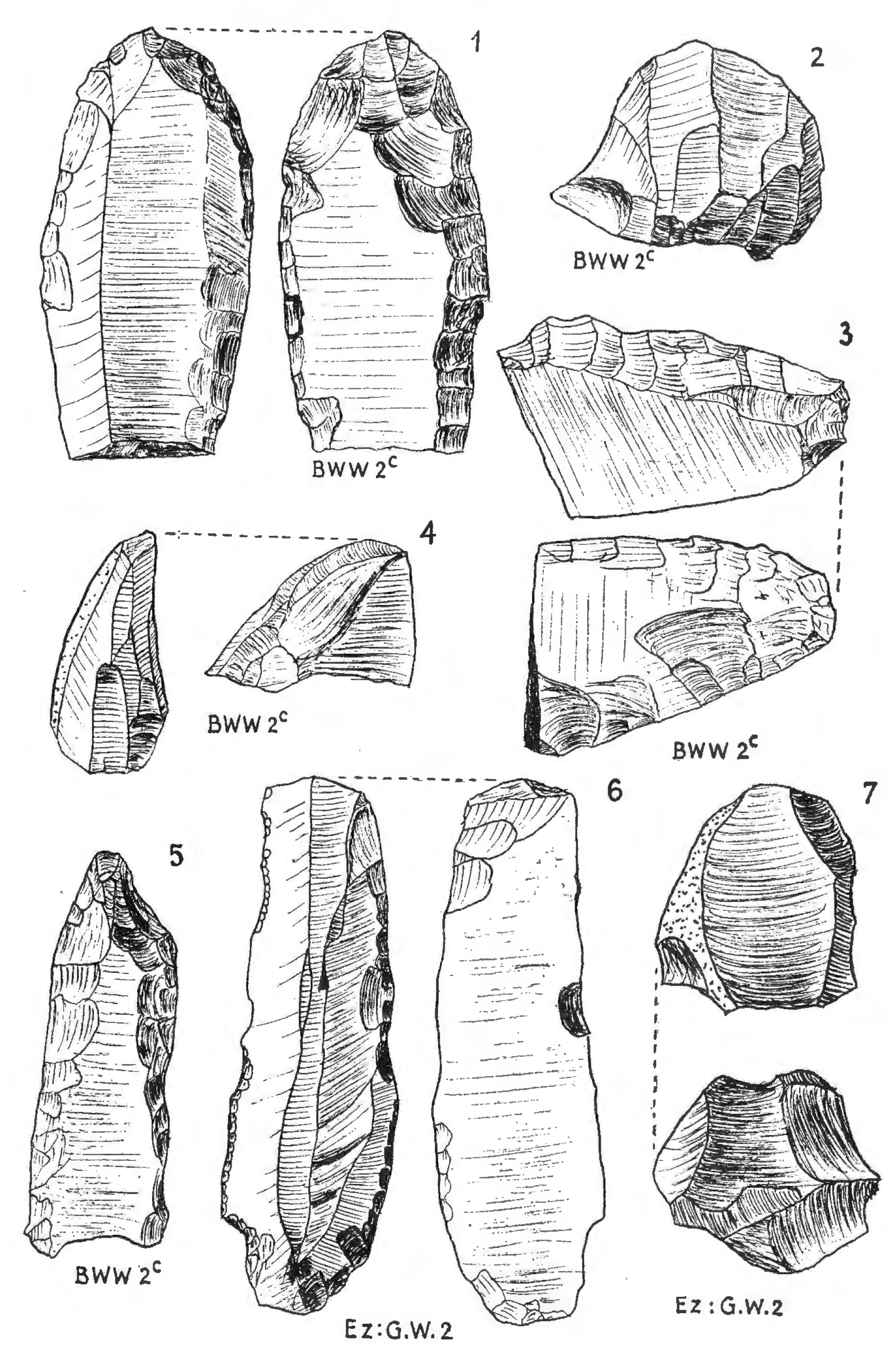
b

a. Gisr el Hadid. Junction of gravel and sand in Bed V, Section N 2. Note vertical pebbles beneath arrow etc. (pencil 5 cm. long) (see pl. X and pp. 281-282).

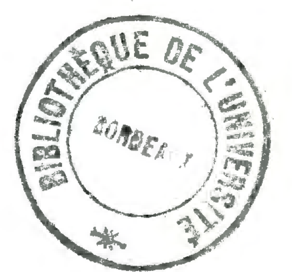
b. Gisr el Hadid. Wind-bedded sand in Bed V, Section N 3 (pencil 5 cm. long) (see pl. X and pp. 282-283).



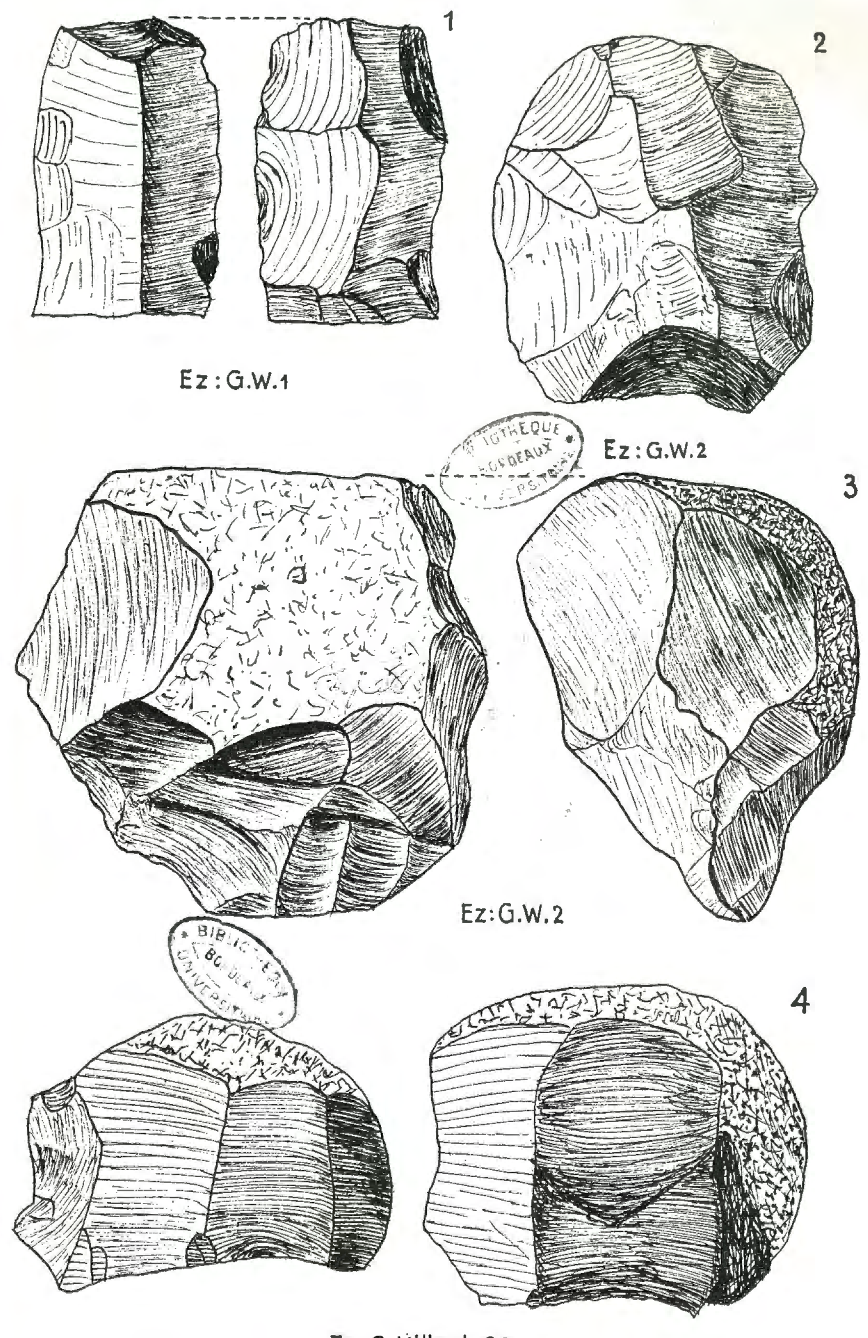
Flint implements from Bahr Wardan West Cut strata 1^{c} to 2^{b}.
(See fig. 5 and pp. 256, 262-263.)



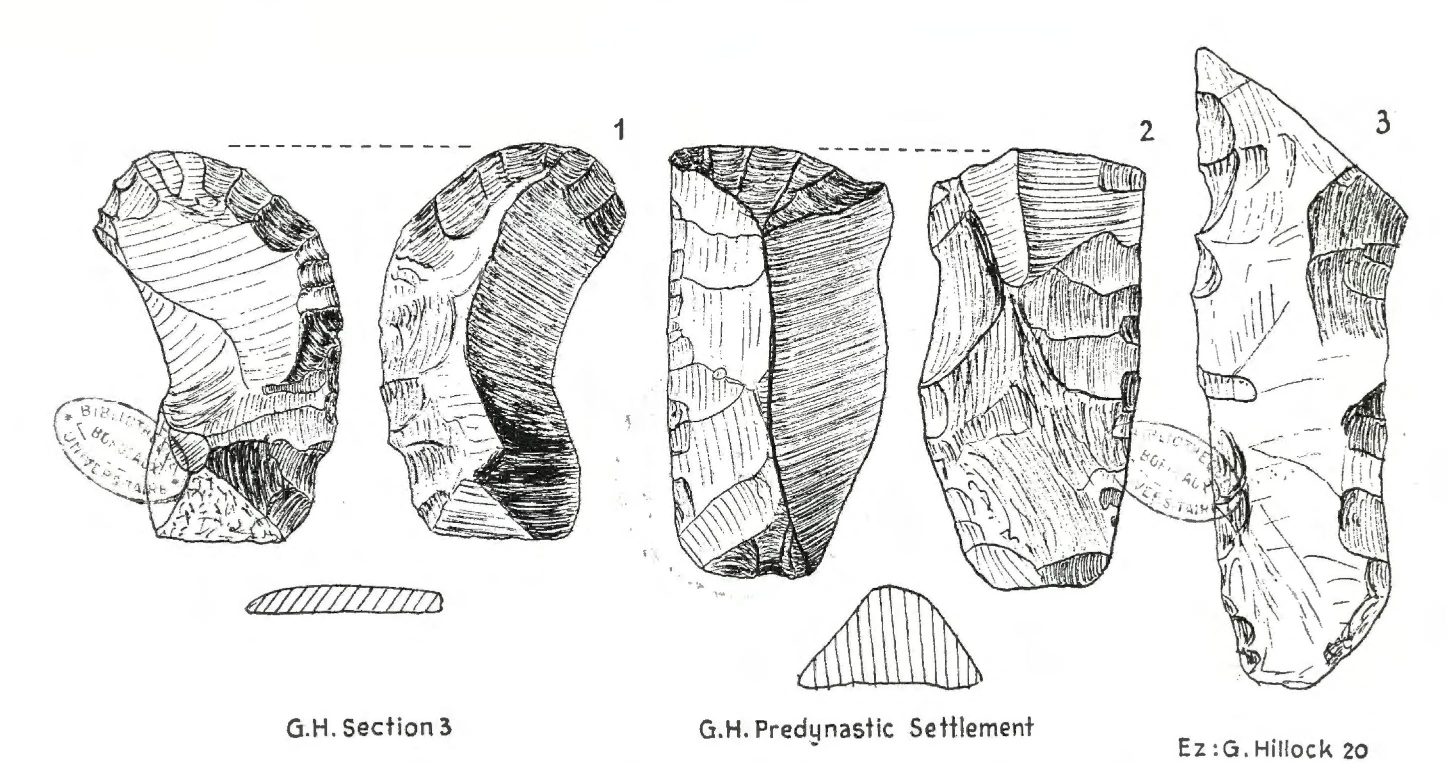
Flint implements from Bahr Wardan West Cut, stratum 2e and Ezbet George West Section 2 (see figs. 5 and 4, and pp. 256, 261-263).





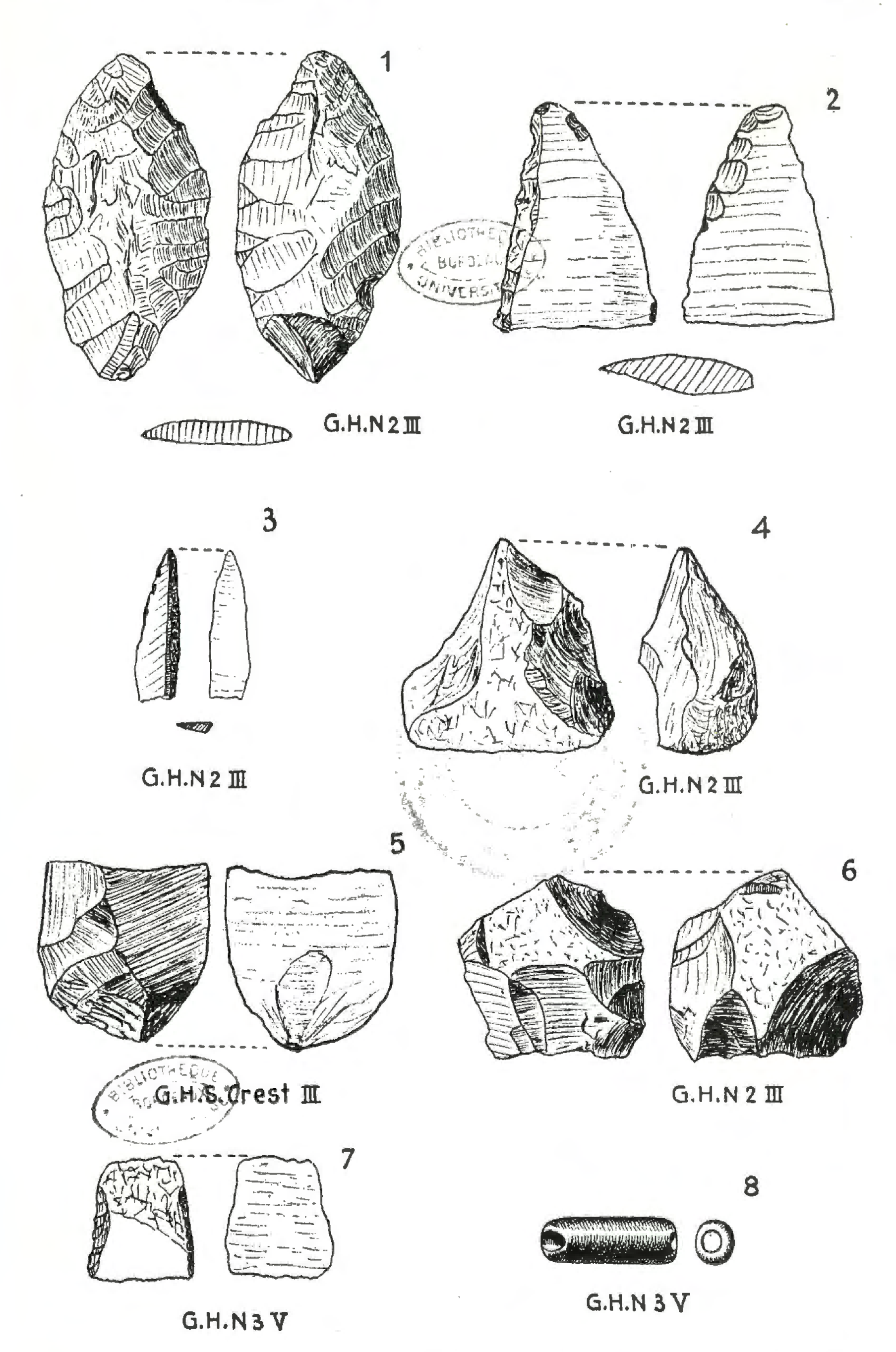


Flint implements from Ezbet George West Sections 1 and 2
and Ezbet George Hillock 20 (see figs. 3, 4, 8 and pp. 260-262, 269).



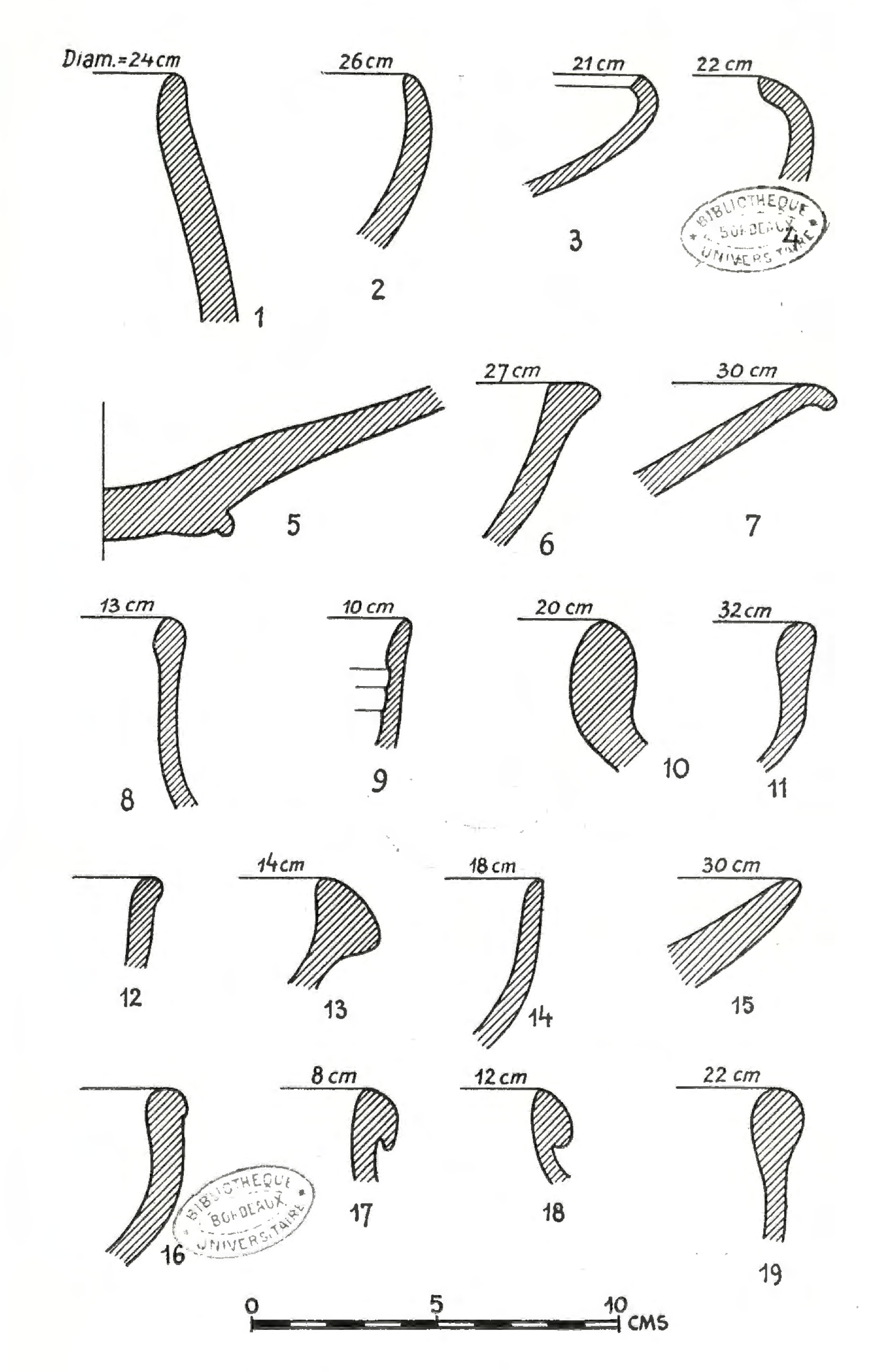
Flint implements from Gisr el Hadîd, Predynastic settlement, and Ezbet George Hillock 20.
(See pl. X, fig. 8, and pp. 276, 277, 294.)



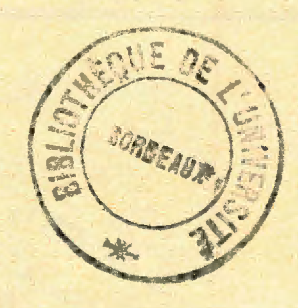


Neolithic and Predynastic implements and bead from Strata III and V Gisr el Hadid. (See pl. X and pp. 281-282.)





Sections of cottery rims from various sites.



PUBLICATIONS DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE.

BULLETIN.

		P. T.
Tome I	(session 1918-1919)	100
— II	(— 1919-1920)	60
— III	(— 1920-1921)	35
— IV	(— 1921-1922)	35
— V	(— 1922-1923)	70
— VI	(— 1923-1924)	70
— VII	(— 1924-1925)	60
— VIII	(— 1925-1926)	100
— IX	(— 1926-1927)	60
— X	(— 1927-1928)	60
— XI	(— 1928-1929)	60
— XII	(— 1929-1930)	60
— XIII	(— 1930-1931)	50
— XIV	(— 1931-1932)	100
— XV	(— 1932-1933)	100
— XVI	(— 1933-1934)	90
— XVII	(— 1934-1935)	90
— XVIII	(— 1935-1936)	85
— XIX	(— 1936-1937)	90
ou séparément :		
Fascicule 1		35
— 2		55

Les membres titulaires, honoraires et correspondants, les sociétés savantes et les administrations du Gouvernement égyptien bénéficient d'une remise de 50 o/o sur les prix de vente de nos Bulletins et Mémoires.

MÉMOIRES.

P. T.

Tome I. — Dr Ruffer. *Food in Egypt* (1919) 60

Tome II. — J.-B. Piot bey. *Organisation et fonctionnement du Service vétérinaire à l'Administration des Domaines de l'État égyptien* (1920) 60

Tome III. — A. Lacroix et G. Daressy. *Dolomieu en Égypte (30 juin 1798-10 mars 1799)* (1922) 100

Tome IV. — Prince Omar Toussoun. *Mémoire sur les anciennes branches du Nil.*
1er fasc. : Époque ancienne (1922) 100
2e fasc. : Époque arabe (1923) 100

Tome V. — J. Barthoux. *Chronologie et description des roches ignées du désert arabique* (1922) 100

Tome VI. — Prince Omar Toussoun. *Mémoire sur les finances de l'Égypte depuis les Pharaons jusqu'à nos jours* (1924) 100

Tome VII. — 1er fascicule : P. Pallary. *Supplément à la faune malacologique terrestre et fluviatile de l'Égypte* (1924) 40
2e fascicule : J. Barthoux et P. H. Fritel. *Flore crétacée du grès de Nubie* (1925) 60

Tomes VIII, IX, X. — Prince Omar Toussoun. *Mémoire sur l'histoire du Nil* (1925). Les trois volumes 250

Les publications de l'Institut d'Égypte sont en vente au Caire, au siège de l'Institut, rue el-Cheikh Rihane (à l'angle de la rue Kasr el-Aïni).